



Nov, 2020

# Experiencias de restauración y fuentes semilleras en el bosque seco tropical del norte del Perú

## Estado actual y lecciones aprendidas

**Autores:**

**Jéssica Cerrón, Tobias Fremout, Rachel Atkinson, Evert  
Thomas, Jonathan Cornelius**



Ministerio Federal de  
Cooperación Económica  
y Desarrollo



## Contenido

Listado de acrónimos.....	4
Agradecimientos .....	5
1. RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2. INTRODUCCIÓN.....	7
3. ÁMBITO DE ESTUDIO .....	7
3.1 Bosques secos de Tumbes-Piura .....	7
3.2 Bosques secos del Marañón .....	7
4. METODOLOGÍA .....	8
4.1 Preparación de formularios de recopilación .....	8
4.2 Recopilación de información .....	8
4.3 Visitas de campo.....	9
4.4 Sistematización de información.....	9
5. RESULTADOS .....	13
5.1 Experiencias de restauración .....	13
5.2 Fuentes semilleras.....	32
6. RECOMENDACIONES.....	36
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
8. ANEXOS.....	41

## Tablas

Tabla 1. Nivel de cumplimiento de los objetivos ecológicos y ambientales (n=82) .....	30
---	----

## Figuras

Figura 1. Distribución de experiencias de restauración (N=86) .....	13
Figura 2. Actor principal por etapa de restauración (n=85).....	14
Figura 3. Número de experiencias por propietario de la tierra y superficie intervenida (n=71) .....	15
Figura 4. Número de experiencias por monto invertido/ha y superficie (n=71) .....	16
Figura 5. Número de experiencias en función a la duración de la inversión (n=82).....	17
Figura 6. Número de experiencias por causa de degradación (n=82) .....	18
Figura 7. Frecuencia de tipo de objetivo por actor principal (n=82) .....	18
Figura 8. Número de experiencias por objetivo específico (n=82).....	19
Figura 9. Número de experiencias por método de restauración y número de especies utilizadas (n=84) .....	20
Figura 10. Número de experiencias por método de restauración y superficie intervenida (n=84).....	21

Figura 11. Porcentaje de experiencias de regeneración natural por método de protección y/o manejo (n=29) .....	22
Figura 12. Número de experiencias por criterio de selección de especies utilizadas (n=79) .....	23
Figura 13. Número de experiencias por tipo y procedencia del material de siembra (n=68) .....	24
Figura 14. Número de experiencias por tipo de material de siembra de especies predominantes (n=76) .....	25
Figura 15. Número de experiencias por procedencia del material de siembra de especies predominantes (n=68) .....	25
Figura 16. Número de experiencias por criterio de verificación de calidad de material de siembra (n=55) .....	26
Figura 17. Número de experiencias por nivel de monitoreo (N=86) .....	27
Figura 18. Nivel de participación de la población local (n=69) .....	28
Figura 19. Número de experiencias por actividad con participación de la mujer (n=55) .....	29
Figura 20. Número de experiencias por tipo de resultado sobre aspectos económicos (n=70) .....	31
Figura 21. Distribución de fuentes semilleras existentes (N=45) .....	32
Figura 22. Número de fuentes semilleras por tipo de propietario y período de identificación (N=45) .....	33
Figura 23. Número de fuentes semilleras por especie y período de identificación (N=45) .....	34
Figura 24. Número de fuentes semilleras existentes por tamaño poblacional y número de árboles seleccionados (n=21) .....	34
Figura 25. Tipo de fuente semillera (n=24) .....	35
Figura 26. Distribución de fuentes semilleras potenciales (N=27) .....	35

## Anexos

Anexo 1. Formulario de recopilación de experiencias de restauración en bosques secos ...	41
Anexo 2. Formulario de fuentes semilleras en áreas de conservación .....	47
Anexo 3. Formulario de fuentes semilleras en otras zonas .....	49
Anexo 4. Lista de especies empleadas en las experiencias de restauración .....	50
Anexo 5. Lista de contactos de experiencias de restauración .....	51
Anexo 6. Lista de contactos de las fuentes semilleras de especies del bosque seco .....	59
Anexo 7. Lista de especies únicas de fuentes semilleras potenciales .....	63

## Listado de acrónimos

ACP	Área de Conservación Privada
ACR	Área de Conservación Regional
AIDER	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
APROAGRO	Asociación de Productores Agropecuarios de Olmos
ASPROBOS	Asociación de Protección de los Bosques Secos del Caserío El Choloque
ATFFS	Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre
C.C.	Comunidad Campesina
CEPESER	Central Peruana de Servicios-Piura
CEPRODECO	Centro de Promoción y Desarrollo Comunitario
CICAP	Centro de Investigación, Capacitación, Asesoría y Promoción
EEA	Estación Experimental Agraria de INIA
FONDAM	Fondo de las Américas
GEF	Global Environment Facility
GORE	Gobierno Regional
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales (deshabilitado)
NORBOSQUE	Programa Regional de Manejo Sostenible de los Bosques Secos
ONG	Organismos No Gubernamentales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PREPER	Proyecto Ecológico Pecuario Regional
PROREST	Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Tierras degradadas
PROFONANPE	Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú
RBGK	Royal Botanic Gardens, Kew (Proyecto Kew-Peru)
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
UDEP	Universidad de Piura
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UNT	Universidad Nacional de Tumbes



## Agradecimientos

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a todas aquellas personas que contribuyeron en la elaboración del presente estudio. Destacamos la colaboración y la respuesta efectiva de los actores de las diversas instituciones que brindaron información y documentos de sus experiencias y/o fuentes semilleras: Mario Palomares y Manuel Llanos (AIDER), Pieter Van de Sype (BOS+), Jan Schubert (Original Beans), Alexander More, Paul Viñas, Iván Mejía y Katy Carrillo (Naturaleza y Cultura Internacional), Ronald Ruíz, Vicente Merino, César Talledo y Cristhian Saldarriaga (GORE Piura), Guillermo Montoya (Asociación Yachachiq de SOLCODE), Duberli Andrade (Asociación de Productores de Congara Catacaos), Ramón Casana (A Rocha Perú), Romelio Díaz (INIA EEA Florida), Juan Otivo (ATFFS Piura), Mariano Maza (Empresa Comunal Santa María de Locuto), Amadeo Jiménez (Cómite Pequeños Ganaderos “El Papayo”), Simón Purizaca (Asociación de Vivientes de Chutuque), Yolanda Juárez (Asociación de Pequeños Productores Ecológicos del Bosque Seco “Corazón de Jesús”), Gregorio Maza (Comunidad Parroquial San José Obrero), Alfredo García (Heifer International), Elsa Fung (CEPESER), Ernulfo Cunaque (Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios Dotor), Mario Matorel (HERTS SERVICIOS INTEGRALES S.A.C.), Bárbara Montoro (Universidad Nacional de Ingeniería), Luis Albán (SUNASS Piura), Gastón Cruz, Nora Grados, Pablo Salazar y Doris Peña (Universidad de Piura), Patricia Medina y Carlos Calderón (Ex Proyecto Algarrobo) y Nils Pérez (Consultora La Selva), William Martínez (Refugio de Vida Silvestre de Laquipampa), Antonio Gamonal y Julia Lazo (Santuario Histórico Bosque de Pómac), José Orellano (ASPROBOS), Jhon Quiñón (Concesionaria Tránsito Olmos), Oliver Whaley y Miguel Baillet (Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido), Lucio Sembrera, Alberto Esquen Mayanga y Walberto Gonzáles (C.C. San Francisco Asís de Salas), Dante Díaz (Centro Eco), Enrique Gonzáles (Universidad Nacional Agraria La Molina), Elio Velásquez (Asociación Ecologista “La Zaranda”), Alfonso Beltrán (Asociación de Protección de los Bosque Seco del Sector “El Cardo”), Jorge Valencia (APROAGRO), Miguel Puentes (Universidad Nacional de Tumbes), Fabiola Riva (ACP Bosque Seco Amotape), Leonidas Suasnabar y Anabel Navarro (Pronaturaleza), Pedro Heredia (ACP Milpuj-Heredia), Wagner Guzmán (Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza), Jhulino Sotomayor (PNUD-GEF), Paolo Villegas (ACP Mangamangilla), Aldo Aguirre (Coto de caza El Angolo), José Landauro (ACR Bosques secos de Salitral - Huarmaca), Shirley Bernabe y Regis Reyes (GORE Lambayeque), Carlos Salazar y Juan Alarcón (ATFFS Lambayeque), Juan Carrasco (ACP Chaparri), Juan La Rosa (Parque Nacional Cerros de Amotape y Reserva Nacional de Tumbes), Julio Benites (ACR Angostura Faical), Eduardo Torres, Jorge Peña y Wilmer Rojas (GORE Tumbes), Julio Ravines (GORE Amazonas), Levin Rojas (ATFFS Cajamarca), Dickson Laban y Susy Cobián (GORE Cajamarca), Luciano Troyes (ACP Gotas de agua) y Sixto Armando (ACP Bosque Natural El Cañoncillo),

Este estudio es producto del proyecto “Hacia una restauración climáticamente inteligente: una caja de herramientas para el bosque seco tropical de Perú 2018-2020” financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, Alemania a través del programa BEAF del GIZ.

## RESUMEN EJECUTIVO

Este informe proporciona un análisis de 86 experiencias de restauración y 45 fuentes semilleras en el bosque seco tropical del norte del Perú que fue recopilado a través de entrevistas y de la revisión de documentos facilitados por las instituciones involucradas con el fin de comprender el estado actual de la restauración en este ecosistema, y establecer un panorama general para mejorar la planificación de futuros proyectos. Asimismo, una ficha de resumen y todos los documentos asociados a cada proyecto han sido centralizados y puestos a libre disposición en una herramienta en línea.

Se estima que el bosque seco del norte del Perú cubre 3,4 millones de hectáreas, del cual el 63% está degradado. En dicho contexto, considerando la superficie intervenida por las experiencias de restauración identificadas, éstas cubrirían un 7% del área degradada, evidenciándose la falta de acciones de restauración en este ecosistema, la cual se debe a un gran interés en el uso de las tierras para agricultura y ganadería. El bosque seco del norte se divide en dos ecorregiones: los bosques secos de Tumbes-Piura y los bosques secos del Maraón; sin embargo, éste último a pesar de ser conocido por su alto nivel de endemismo, solo registró una experiencia de restauración.

Generalmente, las experiencias son de una escala pequeña (0 a 30 ha) y de duración corta (de 1 a 5 años), presentando objetivos ambiciosos de largo plazo relacionados a la recuperación de la biodiversidad, la mejora de factores abióticos, la recuperación de cobertura forestal y la sensibilización de la población local. Estas experiencias han tenido dificultades para cumplir con todos los objetivos debido a la falta de metas claras y la corta duración de los proyectos. Las experiencias más exitosas demuestran la importancia de la articulación entre las comunidades locales como implementadores y los ONGs, el sector estatal y privado como responsables de su formulación, monitoreo y financiamiento. Asimismo, existen pocos ejemplos de experiencias lideradas por el sector privado o la comunidad local, en ésta última, las mujeres juegan un rol importante en el cumplimiento de tareas de implementación.

Existe una variedad de métodos de restauración en la región, pero con limitada divulgación e intercambio de ideas entre proyectos, además de una deficiente evaluación que asegure que el método usado sea el más apropiado. Asimismo, a pesar que el bosque seco cuenta con una gran diversidad de especies de árboles y arbustos, en la mayoría de las experiencias se siembran de 2 a 4 especies, y casi todos incluyen el algarrobo (*Prosopis pallida*) y el sapote (*Colicodendron scabridum*) debido a su utilidad, disponibilidad de material de siembra y a la falta de acceso al conocimiento de las otras especies. De otro lado, resalta la necesidad de un vínculo entre las especies seleccionadas y las metas establecidas para la restauración. A la vez, aunque existe una preocupación por la calidad del material de siembra, está todavía no ha tomado en cuenta la importancia de que la restauración sea sostenible bajo cambio climático. Por ende, la disponibilidad del material apto para los proyectos (desde las fuentes de semillas, su cosecha y almacenamiento, producción de plántulas cuando sea necesario) es un área clave a fortalecer,

empezando con la mejora de la protección y conservación de las fuentes semilleras identificadas y las que se encuentran dentro de las áreas de conservación.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los bosques secos tropicales del norte del Perú presentan una extensión 3,4 millones de hectáreas, de las cuales el 63% se encuentra en degradación (MINAM 2011), como consecuencia de la deforestación a partir de la tala selectiva, la agricultura, la ganadería caprina y bovina (Angulo 2009) y los períodos de sequía propia del ecosistema (MINAM 2011). En dicho contexto, a través de los años se han realizado diversas iniciativas con el propósito de contrarrestar la pérdida de áreas boscosas y el proceso de degradación a partir de prácticas tales como: reforestación, manejo de regeneración natural, agroforestería, conservación entre otras; sin embargo, la información de éstas se encuentra dispersa y de acceso limitado, especialmente las lecciones aprendidas derivadas de ellas. Por lo expuesto, el presente estudio tiene el objetivo de proporcionar un análisis de las experiencias y de las fuentes semilleras en el bosque seco tropical del norte del Perú y además es la línea base para el desarrollo de una herramienta en línea que permitirá facilitar la articulación entre los actores y mejorar la planificación e implementación de futuras iniciativas.

## 2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio son los bosques secos de Tumbes-Piura (Lambayeque, Piura, Tumbes y La Libertad) y los bosques secos del Marañón (Cajamarca y Amazonas).

### 3.1 Bosques secos de Tumbes-Piura

Se extiende a lo largo de la costa norte del Perú, desde el nivel del mar hasta 1500 m s.n.m. (Linares-Palomino 2004) en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque y pequeñas porciones de La Libertad y Cajamarca con una extensión total de 3 235,012 hectáreas (MINAM 2011). Predominan especies de flora como *Prosopis pallida* “algarrobo”, *Colicodendron scabridum* “sapote”, *Vachellia macracantha* “faique”, *Cordia lutea* “overo” entre otras que dominan la zona de llanura y subiendo a las partes altas, las colinas bajas dejan de ser dominio del algarrobal para dar paso a una mayor diversidad de árboles entre los cuales destacan las especies *Bursera graveolens* “palo santo”, *Loxopterygium huasango* “hualtaco” y *Eriotheca ruizii* “pasallo” entre muchos otros (Angulo 2009).

### 3.2 Bosques secos del Marañón

Se extiende a lo largo de la cuenca del principal afluente del Amazonas entre los 400 y 2200 m s.n.m. (Marcelo-Peña *et al.* 2015) en los departamentos de Ancash, Huánuco, La Libertad, Cajamarca, Amazonas y Piura con una extensión total de 372 915 hectáreas (MINAM 2011). Presentan especies arbóreas tales como *Aspidosperma polyneuron* “acerillo”, *Cordia iguaguana* “iguaguana”, y arbustivas como *Calliandra mollissima*, *Coursetia maraniona*, *Jatropha humboldtiana* “huanarpo” entre otras especies. Se considera que el 33% de las especies de plantas de esta ecorregión son endémicas y presenta numerosas especies con alto potencial para reforestación en zonas áridas y como estabilizadoras de suelos (Marcelo-Peña *et al.* 2015).

### 3. METODOLOGÍA

El estudio se realizó entre abril y noviembre del 2018 en cuatro etapas: (1) preparación de formularios de recopilación, (2) recopilación de información, (3) visitas de campo y (4) sistematización de información.

#### 4.1 Preparación de formularios de recopilación

Para recopilar la información de manera estandarizada se preparó tres formularios: el primero para experiencias de restauración con 44 preguntas divididas en siete capítulos que cubrían diferentes aspectos de las experiencias (Anexo 1): (1) información de la persona que reporta la experiencia, (2) código y nombre de experiencia, (3) descripción del área, (4) descripción de la experiencia, (5) aspectos técnicos, (6) resultados y (7) lecciones aprendidas. De otro lado, en el caso de las fuentes semilleras se elaboró dos formularios, uno para aquellas fuentes ubicadas en áreas de conservación y otra para aquellas que se ubican en otras zonas, los dos formularios cubren las principales características de éstas (Anexo 2 y Anexo 3) que son: (1) datos de responsable, (2) características del área y (3) características de la fuente semillera.

#### 4.2 Recopilación de información

Se realizó la búsqueda de experiencias que mencionaban los términos de restauración, recuperación, reforestación, regeneración natural y/o manejo de paisajes de bosque seco y de fuentes semilleras de especies nativas de bosque seco mediante los siguientes mecanismos complementarios:

- Búsqueda digital, utilizando el motor de búsqueda de Google y palabras claves tales como: restauración, recuperación, reforestación, regeneración natural, conservación, bosques secos y en el caso de las fuentes semilleras: semillas, árboles semilleros, rodales, huertos.
- Revisión de recopilaciones de experiencias realizadas con anterioridad en Perú, tales como: Lecciones aprendidas de restauración en el Perú (Cerrón *et al.* 2017), Sistematización de experiencias comunitarias exitosas del GEF/PNUD en el período de 1998-2001 (Bustamante 2002) y Sistematización de buenas prácticas de recuperación de áreas degradadas en el Perú (Alegre 2016).
- Consultas directas o por teléfono, video llamadas y correo electrónico a personas e instituciones involucradas en restauración, recuperación, manejo y conservación en bosques secos, a quienes se les solicitó documentación sobre sus proyectos e información sobre otros de los que tuvieran conocimiento o referencia.
- Entrevistas y reuniones de trabajo durante los viajes de campo con las personas e instituciones responsables o actores principales de los proyectos de restauración y responsables de las fuentes semilleras.

Los documentos de las experiencias y las fuentes semilleras facilitadas por las instituciones fueron previamente revisados, a partir de la cual se extrajo la información en las matrices de recopilación



elaboradas en formato Excel y, se complementó la información faltante a partir de consultas por teléfono y correo electrónico.

A pesar que se buscó identificar y recopilar la totalidad de las experiencias de restauración o similares y de fuentes semilleras, se reconoce que es posible que varios proyectos y fuentes no pudieron ser incluidos en esta recopilación debido a que no se logró identificar a más instituciones que desarrollen este tipo de iniciativas en el horizonte de tiempo establecido.

De otro lado, en el caso de algunas experiencias y fuentes semilleras encontradas, no todas presentan información en algunos aspectos debido que no se logró identificar los datos de contacto de los responsables, las instituciones no contaban con documentos y/o información que se solicitó y por último las solicitudes fueron sometidas a largos procesos burocráticos y por lo tanto no fueron atendidas oportunamente.

### 4.3 Visitas de campo

Se realizaron visitas de campo y entrevistas con personas e instituciones involucradas en proyectos de restauración y similares, fuentes semilleras de los departamentos de Lambayeque, Piura, Cajamarca y Amazonas durante los meses de mayo y julio del 2018. Cabe mencionar, que en el caso de Tumbes no se realizó visitas de campo debido a que los actores facilitaron la información por correo electrónico.

### 4.4 Sistematización de información

A partir de la información estandarizada en las matrices de recopilación se realizó la sistematización de las experiencias de restauración y de las fuentes semilleras.

#### **Experiencias de restauración**

Considerando la amplitud de intervenciones realizadas en los bosques secos tropicales del norte del Perú, los cuales asumen múltiples objetivos, se optó por utilizar el término “restauración” bajo un enfoque conceptual amplio que permita analizar y sistematizar la diversidad de métodos tales como: regeneración natural, reforestación, prácticas agroforestales, manejo y/o conservación de bosques secos, a fin de brindar una referencia del estado actual de éstos en términos de cómo proveen servicios ambientales a las personas. En dicho contexto, las siguientes variables se categorizaron para facilitar su análisis:

- **Actores involucrados:** Se utilizaron las categorías “organismo no gubernamental”, “sector estatal” (instituciones del gobierno nacional, regional y local), “empresa privada”, “universidad” (docentes y/o tesis) y “local” (promovidas por comunidades campesinas, asociaciones locales o familias). En el caso de las etapas de financiamiento y monitoreo, se adicionaron las categorías: “cooperación internacional” (donantes internacionales directos) y “entidades financieras” (instituciones nacionales que canalizan y administran fondos para proyectos ambientales como FONDAM y PROFONAMPE).
- **Monto de inversión:** Cantidad de dinero disponible para el desarrollo de las actividades de restauración durante el horizonte de tiempo previsto por el inversor o donante. Los

montos totales se estandarizaron a dólares americanos por hectárea a una tasa de cambio de 3,3 Soles/USD a setiembre del 2018.

- **Duración de experiencia en función a la inversión:** Determinado en función a la diferencia entre el año de inicio y fin del financiamiento.
- **Tipo de material de siembra:** Se utilizaron cuatro categorías: “semilla”, “plantones” (tradicionales en bolsa y/o a raíz desnuda), “estacas” (porción de tallo lignificado) y “brinzales” (solo en caso de las experiencias de regeneración natural).
- **Procedencia del material de siembra:** Se utilizaron seis categorías: “árboles semilleros” (árboles seleccionados del bosque natural), “bosque natural” (colecta de semillas directamente de relictos de bosque, sin identificar individuos específicos), “vivero del proyecto” (viveros implementados solo para especies de interés para el proyecto), “vivero externo” (instituciones estatales o privadas que ofertan material de siembra de diferentes especies), “corral de ganado caprino” (colecta de semillas de corrales y/o establos) y “regeneración natural” (brinzales de regeneración natural).
- **Estrategia de restauración:** Los enfoques empleados se categorizaron en dos: (1) restauración activa (plantaciones, agroforestería y silvopastoril) y (2) restauración pasiva (regeneración natural y regeneración natural asistida).
- **Variables de monitoreo:** Las variables reportadas se categorizaron en dos: (1) estado de la plantación (supervivencia, crecimiento y sanidad de los plantones), y (2) funciones ecosistémicas (composición, estructura y diversidad de vegetación o fauna, captura de carbono, regulación hídrica, calidad del suelo, entre otras).
- **Sistema de monitoreo:** Se categorizó en función al tipo de variable evaluada y el detalle de la información brindada acerca de la mejora o corrección de actividades a partir del plan de monitoreo implementado en cada experiencia (manejo adaptativo), según los siguientes criterios:
  - Avanzado: Con variables de estado de plantación, funciones ecosistémicas y manejo adaptativo
  - Intermedio: Solo variables del estado de plantación y manejo adaptativo
  - Básico: Solo variables de estado de plantación, sin manejo adaptativo
  - Inexistente: No presenta un plan de monitoreo
- **Nivel de participación:** Se utilizaron las categorías “concientización ambiental” (talleres, charlas y otros medios de concientización), “implementación” (ejecución de actividades del proyecto previa capacitación), “organización local” (ejecución a través de comités locales, rondas campesinas u otras instancias locales), y “toma de decisiones” (involucramiento local en la toma de decisiones durante la formulación, ejecución y/o monitoreo de la experiencia).
- **Resultados económicos:** En función al reporte de la generación de beneficios económicos de productos (maderables y no maderables) y servicios (bonos de carbono y ecoturismo), se utilizaron las siguientes categorías: “venta actual” (registro de ventas hasta la actualidad), “venta futura” (a largo plazo, debido a que aún no brindan los productos y/o servicios planificados) y “sin venta” (sin registro de ventas o para autoconsumo).

Con base en todas las categorías, se emplearon gráficos descriptivos dependiendo del tipo de variable analizada. En el caso de cruzar variables cualitativas (nominales u ordinarias) se emplearon columnas y diagramas circulares.

### **Fuentes semilleras**

Según MINAGRI (2006) y Cuellar *et al.* (2016), son individuos seleccionados en base a características fenotípicas y genéticas deseables que proveen material reproductivo (generalmente semillas) de calidad. Las fuentes semilleras se clasifican en cinco categorías:

- **Huerto semillero comprobado:** Plantación de clones o progenies seleccionadas intensivamente, aislada para reducir la contaminación de polen de árboles inferiores y manejada intensivamente para la producción de semillas. Tiene el respaldo de pruebas de progenies y ha sido sometidos a aclareos genéticos.
- **Huerto semillero no comprobado:** Huerto que no ha sido sometido a aclareos genéticos, ya sea por la ausencia de ensayos genéticos o por la corta edad de los ensayos. Aunque este huerto no tiene el respaldo de pruebas genéticas, la alta intensidad de selección a que han sido sometidos los progenitores garantiza una ganancia genética superior a la de otros tipos de fuentes.
- **Rodal semillero:** Pueden ser plantados o naturales, aislados o manejados para reducir la contaminación de polen de árboles inferiores y que han sido sometidos a aclareos de mejoramiento para dejar de 75 a 200 árboles por hectárea con características fenotípicas deseadas. El rodal semillero debe tener un área mínima de 1ha, grupos más pequeños o árboles en hileras no pueden ser considerados en esta categoría. Una de las diferencias principales entre rodales semilleros y huertos semilleros, es la intensidad de selección: en los rodales semilleros los árboles han sido seleccionados a una intensidad de 1:10 – 1:20, mientras que en el caso de los huertos, cada árbol ha sido seleccionado entre varios miles de árboles evaluados.
- **Fuente seleccionada:** Son fuentes que no cumplen con los requisitos establecidos para los rodales semilleros, principalmente porque presentan problemas de aislamiento, y contienen menos de 75 árboles aceptables por hectárea o porque no han sido sometidos a los aclareos de depuración (contienen más de 200 árboles por hectárea).
- **Fuente identificada:** Son grupos de árboles que por su baja densidad, por ocupar poca área y/o porque no contienen el número suficiente de árboles con características deseables por hectárea, no clasifican dentro de la categoría anterior, pero deben utilizarse temporalmente ante la ausencia de fuentes más seleccionadas. En este grupo se encuentran típicamente: las parcelas experimentales representadas por un número limitado de individuos, pequeños bloques de plantación, ensayos genéticos o silviculturales de poca extensión, especies del bosque natural que por su naturaleza o debido a la eliminación de bosques, ocurren a bajas densidades o no alcanzan el número mínimo de árboles aceptables por hectárea.

En esta recopilación las fuentes semilleras existentes son individuos maduros de especies forestales de hábito arbóreo y/o arbustivo identificados a partir de solo características fenotípicas.

La información recopilada de las fuentes identificadas fue sistematizada en función a las siguientes variables:

- **Tipo de propietario:** Se utilizaron las categorías “Entidad Estatal” (instituciones del gobierno nacional, regional y local), “Asociación o Cooperativa” (asociaciones o cooperativas locales registradas), “Predio Privado” (actor local individual o familiar) y “Comunidad Campesinas” (comunidades locales).
- **Período de identificación:** Determinado en función a la diferencia entre el año de mapeo (2018) y la fecha de identificación de los árboles semilleros.
- **Superficie:** Área (ha) donde se encuentran distribuidos los árboles semilleros.
- **Densidad:** Número total de individuos inventariados de la especie por ha.
- **Tamaño poblacional:** Calculado a partir de la información disponible de superficie (ha) y densidad (árboles/ha) de cada fuente semillera.
- **Número de árboles seleccionados:** Cantidad de árboles seleccionados como semilleros del total existente (información facilitada por propietarios).
- **Tipo de fuente semillera:** Determinado en función a la información de densidad por hectárea disponible para cada fuente, considerando la clasificación de MINAGRI (2006) y Cuellar *et al.* (2016).

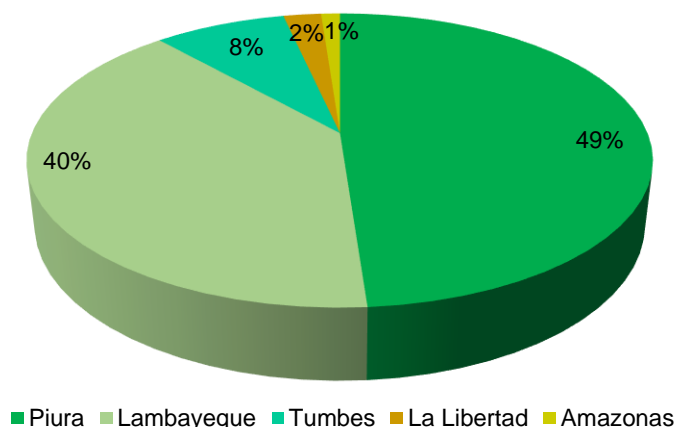
## 4. RESULTADOS

### 5.1 Experiencias de restauración

Se identificaron en total 86 experiencias (N=86), sobre dicha cantidad se encuentra la sistematización a nivel de bosques secos Tumbes-Piura y bosques secos del Maraón; y en el caso de algunas variables, el número de experiencias disminuye de acuerdo a la disponibilidad de información reportada y encontrada a partir de la documentación facilitada por las instituciones.

#### Distribución de experiencias de restauración (N=86)

De las 86 experiencias identificadas, 85 se encuentran en la ecorregión bosques secos de Tumbes-Piura y solo una en la ecorregión bosques secos del Maraón. En la Figura 1 se aprecia la distribución de éstas, destacando Piura con 42 experiencias (49%), seguida de los departamentos de Lambayeque (34 experiencias), Tumbes (7), La Libertad (2) y Amazonas (1).



**Figura 1. Distribución de experiencias de restauración (N=86)**

#### Actor principal por etapa de restauración (n=85)

En la Figura 2 se aprecia el actor principal por etapa de restauración del 99% de las experiencias (85 de 86), observándose una diversidad de actores involucrados que lideraron cada etapa; sin embargo, en el caso del financiamiento se observa una predominancia de la Cooperación Internacional<sup>1</sup> y el Sector Estatal con respecto a los otros actores, así como en la implementación, donde destacó el actor local<sup>2</sup> en relación a los otros. De otro lado, en la formulación no se observa una diferencia significativa entre el Sector Estatal, el actor local y los ONG, y de manera similar ocurre en el monitoreo, donde el Sector Estatal, la Cooperación Internacional y los ONG no presentan gran diferencia.

A partir del análisis se aprecia algunas tendencias: sí el Sector Estatal formuló el proyecto, también lideró las otras etapas (solicitando el apoyo de los actores locales en la implementación y monitoreo). Asimismo, si los ONG formularon el proyecto también lo monitorean con apoyo de los actores locales y administraron el financiamiento ya sea propio o externo.

<sup>1</sup> Instituciones donantes internacionales que brindan apoyo financiero a proyectos ambientales como KINOME, GEF/PNUD entre otros.

<sup>2</sup> Involucra a comunidades campesinas, asociaciones o cooperativas, familias y/o individuos locales.



Del 2014 al 2017, la empresa privada ContourGlobal en el marco de su proyecto de energía eólica ubicado en Talara, Piura implementó en asociatividad con la ONG A Rocha Perú un plan de restauración del ecosistema del Bosque Seco en el área de influencia del proyecto eólico a fin de proteger dicho ecosistema, las especies amenazadas y mitigar los impactos ambientales. (RPIU12)



Área de intervención del proyecto de restauración en Talara. Fotografía: A Rocha Perú

De otro lado, sí el actor local formuló el proyecto, los recursos financieros fueron principalmente de la Cooperación Internacional y en mínimo porcentaje de los actores locales, siendo por tanto monitoreados por los principales inversores. En relación a las empresas privadas<sup>3</sup>, al ser iniciativas desarrolladas en el marco de programas de compensación, son los líderes de todas las etapas y generaron empleo para la población local en actividades de implementación y en algunos casos monitoreo. En resumen, se concluyó que el actor que financió el proyecto también lo monitoreo, los actores formuladores solicitaron la participación de los actores locales para la implementación y sí la empresa privada o el Sector Estatal<sup>4</sup> formuló el proyecto, lideró todas las etapas restantes.

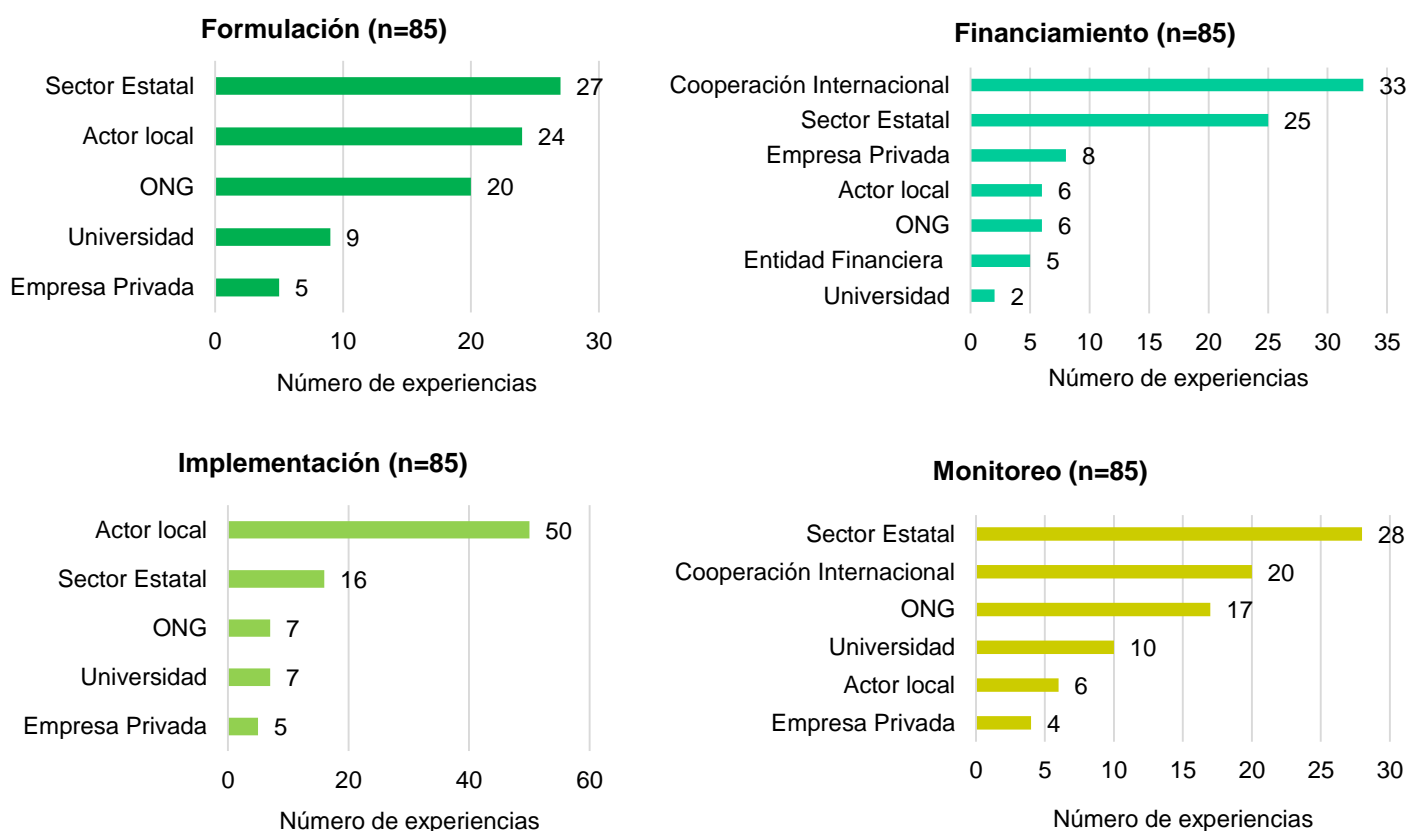


Figura 2. Actor principal por etapa de restauración (n=85)

<sup>3</sup> Empresas privadas: Compañía Minera Miskimayo-Vale, Empresa Energía Eólica S.A.C., MAIDO PERU S.A.C., ContourGlobal, Empresa Agrícola Arena Verde S.A.C., Empresa Agroindustrial Tumán, H<sub>2</sub>Olmos y Concesionaria Tránsito Olmos (CTO).

<sup>4</sup> Entidades estatales: INIA, AGRORURAL, ATFFS, SERNANP, Gobiernos Regionales y programas.

## Superficie intervenida y propietario de la tierra (n=71)

De las 86 experiencias, solo 71 de éstas (83%) reportaron la superficie intervenida, siendo en total 156 442,07 ha de la cual el 93% (145 103,70 ha) se encuentran en tierras de las comunidades campesinas. Asimismo, cabe resaltar que éste total pertenece principalmente a la experiencia implementada por el Proyecto Algarrobo en 110 000 ha en el ámbito de la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope, por lo tanto la superficie restante se distribuye principalmente entre los rangos 0-100 ha y de 100-1000 ha, deduciéndose así que la mayoría de proyectos fueron desarrollados a pequeña escala, tal como se observa en el Figura 3.

De otro lado, sí se considera la superficie intervenida por las experiencias identificadas y tomando en cuenta que el área de degradación es el 63% de los 3,4 millones de ha de bosques secos del noroeste del Perú (MINAM 2011), observamos que apenas se tiene en proceso de restauración el 7,3% de las áreas degradadas.

En el marco del Proyecto Algarrobo, en el año 1997 se realizó una reforestación a partir de la dispersión de semillas de especies nativas (*Prosopis pallida*, *Colicodendron scabridum*, *Parkinsonia praecox* y *Beautempsia avicenniifolia*) en el Sector Pampas de Pañala de la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope en Lambayeque en una extensión total de 110 000 ha. El objetivo principal de esta experiencia fue la generación de cobertura boscosa para regular la dinámica de los vientos, evitando así la salinización de los suelos y repercutir en la mejora de calidad de vida de la población. (RLAM7)



Estado actual de plantones de *Prosopis pallida* en Pampas de Pañala. Fotografía: Biodiversity International

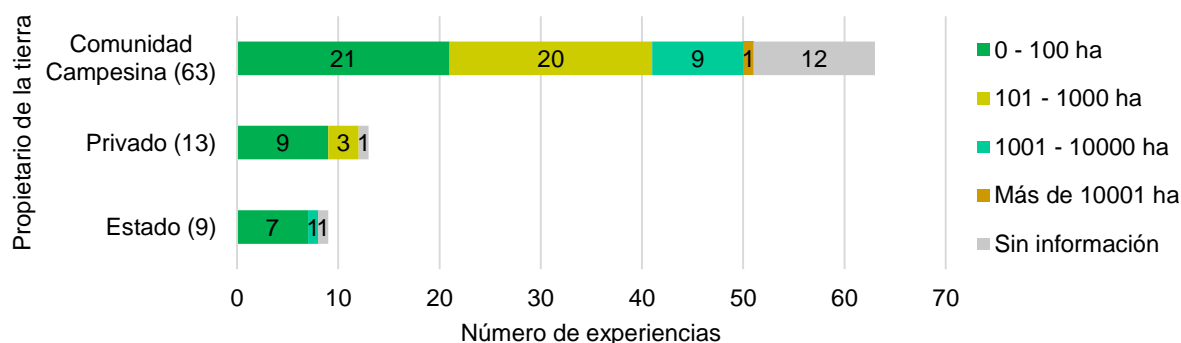
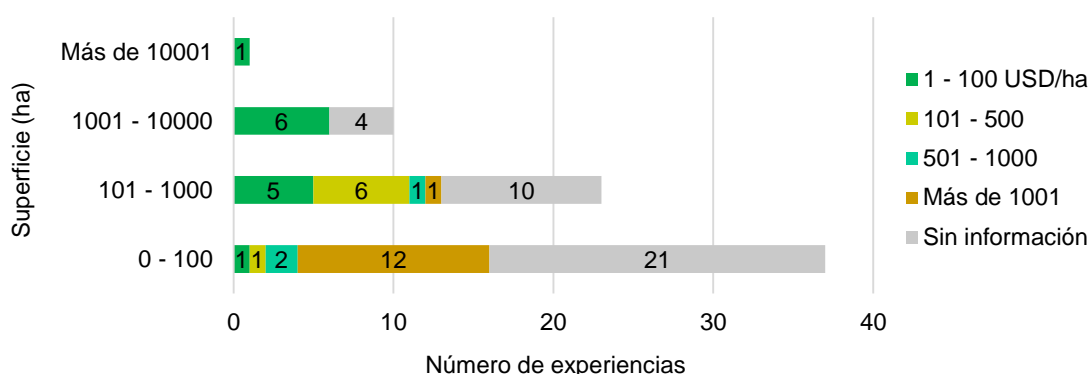


Figura 3. Número de experiencias por propietario de la tierra y superficie intervenida (n=71)

### Monto de inversión y superficie intervenida (n=71)

De las 86 experiencias, si bien 71 de éstas reportaron la superficie intervenida (ha), solo 36 presentaron información de los montos de inversión (USD/ha). Por lo tanto, en la Figura 4 se aprecia la distribución de estas experiencias y a su vez el vacío de información de la inversión de las 35 experiencias restantes en cada categoría de superficie. En relación a ello, se observa que la cantidad de experiencias disminuyó conforme aumentó el área intervenida, siendo las categorías de menor superficie (0-100 ha y 101-1000 ha) las que concentraron mayor número de experiencias y con montos de inversión mayores en contraste a los montos invertidos en superficies mayores a 10 000 ha, concluyéndose así que los proyectos a pequeña escala son más costosos que los proyectos a gran escala.



**Figura 4. Número de experiencias por monto invertido/ha y superficie (n=71)**

Cabe resaltar que, el monto de inversión reportado es la cantidad de dinero disponible para el desarrollo de las actividades de restauración durante el horizonte de tiempo previsto por el inversor o donante; dicho monto incluyó principalmente los costos de mantenimiento de las especies (34 de 36), costos de planificación (29 de 36), costos de establecimiento de especies (23 de 36) y en menor proporción los costos de instalación del sistema de riego, costos de monitoreo, gastos administrativos y otros costos.

## Duración de experiencias en función a la inversión (n=82)

La Asociación de Protección de los Bosques Secos del Caserío el Choloque (ASPROBOS) ubicada en Lambayeque ha gestionado diferentes iniciativas para el manejo y conservación de los bosques secos desde los años ochenta y que en la actualidad siguen vigentes, generando diferentes productos no maderables. (RLAM1)



Área intervenida en el Caserío Choloque  
Fotografía: Biodiversity International

El 82% de las experiencias (67 de 82) indicaron el año de inicio y fin del financiamiento (horizonte de tiempo previsto en base a la inversión disponible); asimismo, 15 experiencias no especificaron el año de culminación. Por lo tanto, en la Figura 5 se aprecia la distribución de éstas, observándose la predominancia de los periodos cortos, resaltando aquellas de 1 año de duración, haciendo referencia a los proyectos que utilizaron el método de plantaciones y regeneración natural asistida principalmente, al igual que en el rango de 2 a 5 años. De otro lado, en menor proporción, se reportaron experiencias con rangos mayores a seis años, teniendo solo una experiencia con un límite de 38 años de

duración la cual ha generado venta de productos no maderables, canalizando financiamiento para su sostenibilidad a largo plazo (RLAM1).

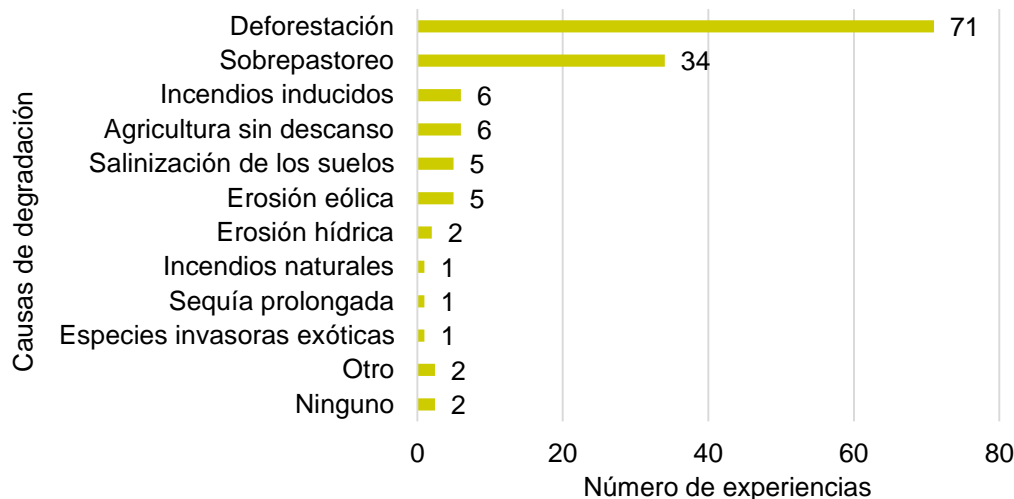


Figura 5. Número de experiencias en función a la duración de la inversión (n=82)

## Causas de degradación (n=82)

Del total de experiencias, el 95% (82 de 86) reportaron las causas de degradación. En la Figura 6 se observa que la deforestación y el sobrepastoreo fueron las principales causas de degradación, y en menor proporción otras. La deforestación se vinculó a actividades como la tala selectiva de especies como el algarrobo (*Prosopis pallida*), sapote (*Colicodendron scabridum*) y palo santo (*Bursera graveolens*) principalmente para leña, carbón y aprovechamiento de su madera, entre otras especies, y el cambio de uso de suelo para cultivos agrícolas y frutales; en el caso del sobrepastoreo, surge como consecuencia de la actividad caprina y bovina, que es una de las principales actividades económicas en el ámbito de los bosques secos. En relación a los incendios

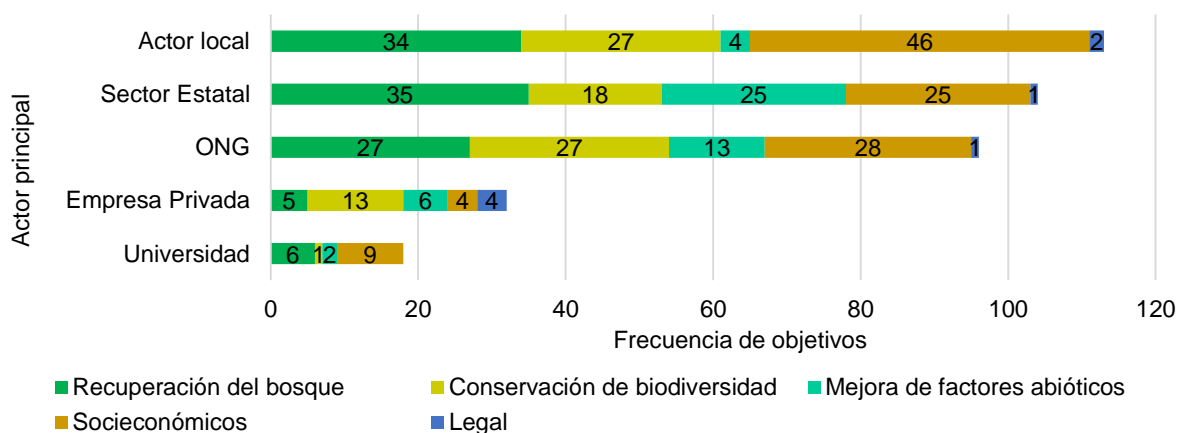
forestales inducidos, es una causa de degradación creciente a pesar de la existencia de sanciones económicas y penales, siendo los motivos más recurrentes las invasiones, tala para hacer carbón o prácticas de quema para dar inicio a las campañas agrícolas.



**Figura 6. Número de experiencias por causa de degradación (n=82)**

#### Actor principal y tipo de objetivo (n=82)

Del total de experiencias, el 95% (82 de 86) reportaron sus objetivos, los cuales al ser agrupados según su tipo (Figura 7), y considerando al actor principal se aprecia que los actores locales priorizaron objetivos socioeconómicos; en contraste, el Sector Estatal y los ONG no presentaron preferencia por un tipo de objetivo en particular. De otro lado, las empresas privadas mostraron mayor interés por objetivos de conservación y legales en conjunto, relacionado al cumplimiento de mandatos en el marco de sus actividades de compensación y responsabilidad ambiental, y en el caso de las universidades, se presentó predominio de objetivos socioeconómicos.



**Figura 7. Frecuencia de tipo de objetivo por actor principal (n=82)**



## Objetivos de experiencias (n=82)

En la Figura 8 se aprecia la predominancia de los objetivos de recuperación del bosque y socioeconómicos en contraste a los objetivos de conservación de la biodiversidad, mejora de los factores abióticos y legal. Asimismo, se observa que a pesar que la mayoría de experiencias considero objetivos de corto plazo como recuperación de la cobertura y sensibilización de la población principalmente, también se reportaron objetivos de largo plazo como recuperación de la biodiversidad, conectividad ecológica, mejora de clima y suelo entre otros, que resultan ser muy ambiciosos en contraste a la duración de la mayoría de éstas, ya que son ejecutados en períodos cortos, principalmente entre 1 a 5 años (Figura 5).

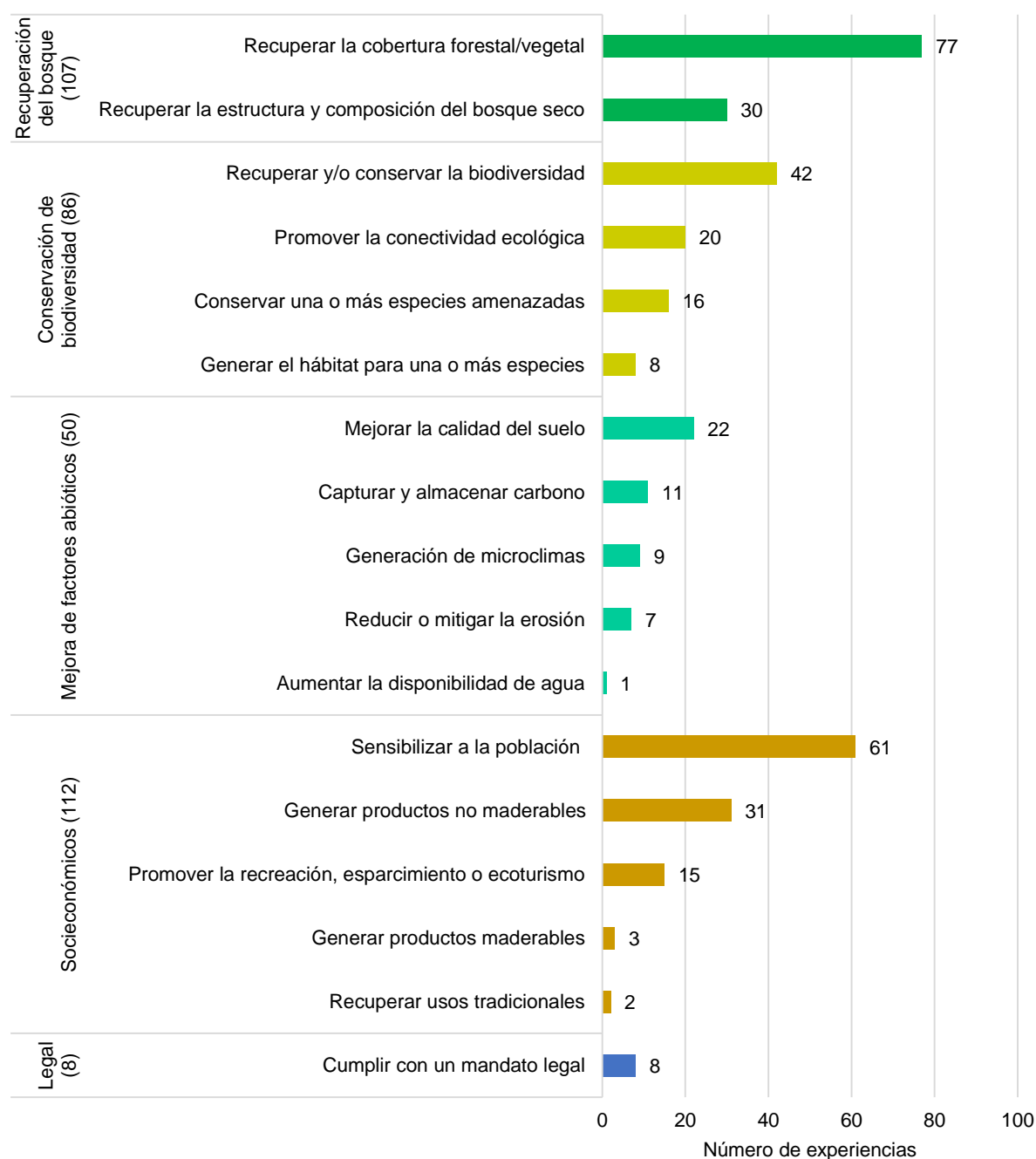
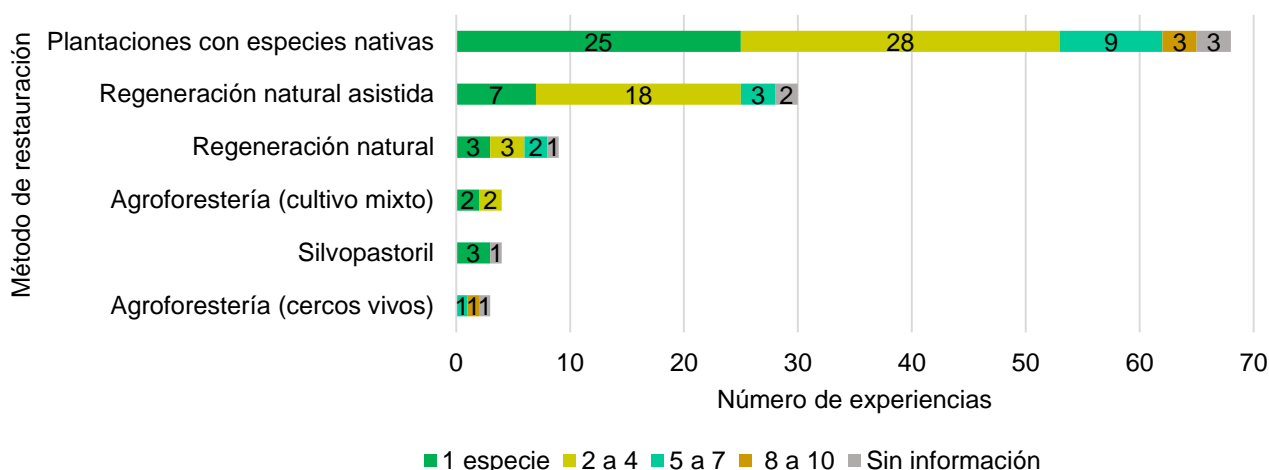


Figura 8. Número de experiencias por objetivo específico (n=82)

### Método de restauración y número de especies utilizadas (n=84)

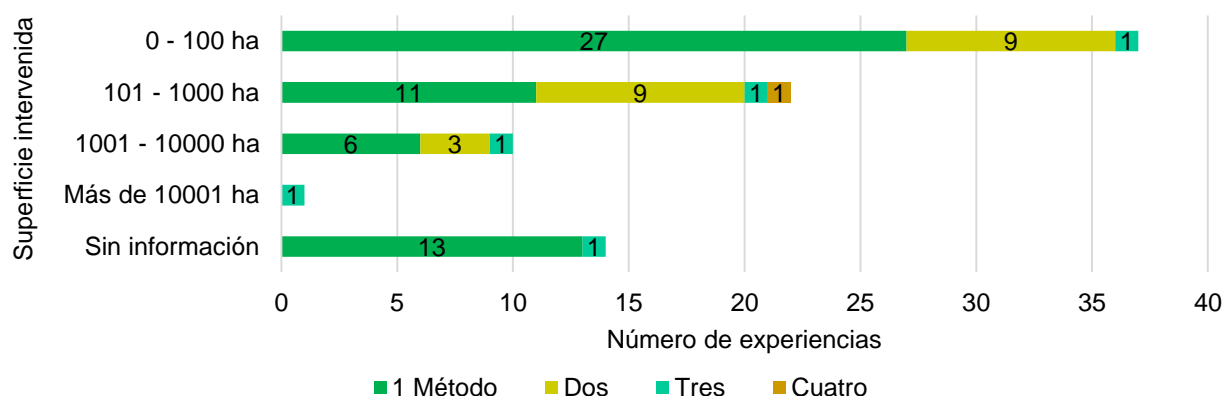
Del total de experiencias, 84 reportaron los métodos de restauración empleados; sin embargo, solo 79 de éstas presentaron información de las especies utilizadas, siendo un total de 30 especies nativas (arbóreas y arbustivas). En la Figura 9 se aprecia la predominancia de los métodos de restauración plantaciones con especies nativas y regeneración natural asistida y en menor proporción otros. Asimismo, resalto el uso de 2 a 4 especies en 52 experiencias, destacando el uso del algarrobo (*Prosopis pallida*) y sapote (*Colicodendron scabridum*). De otro lado, 40 experiencias emplearon solo una especie predominando el uso de algarrobo (*Prosopis pallida*) con 27% (21 de 79), seguido de palo santo (*Bursera graveolens*) con 8% (6 de 79) y en menor proporción tara (*Caesalpinia spinosa*) con dos experiencias, éstas especies están relacionados con objetivos específicos de generación de productos no maderables y maderables. Con respecto al uso de más de cinco especies con un máximo de 10, se reportaron 19 experiencias. La lista completa de las especies se presenta en el Anexo 4.



**Figura 9. Número de experiencias por método de restauración y número de especies utilizadas (n=84)**

### Método de restauración y superficie intervenida (n=84)

En la Figura 10 se aprecia la predominancia del uso de solo un método de restauración (57 experiencias) en todas las categorías de superficie intervenida, a excepción de la categoría mayor a 10 000 ha, donde se tiene una experiencia que empleo tres métodos de restauración (plantaciones, regeneración natural y regeneración natural asistida). Con respecto al uso de un método, predominaron las plantaciones nativas con 42 experiencias, y en el caso de dos métodos, 18 experiencias emplearon tanto plantaciones como regeneración natural asistida. Cabe resaltar que no se observa una relación significativa entre la superficie intervenida y el número de métodos de restauración empleados.



**Figura 10. Número de experiencias por método de restauración y superficie intervenida (n=84)**

En el año 2014 la comunidad del Caserío de Macacarà ubicado en Piura, estableció una plantación con *Prosopis pallida* en un área deforestada anteriormente, para ello utilizó tallos leñosos extraídos de una zona cercana al área intervenida. Este método de siembra ha obtenido buenos resultados de establecimiento y sobrevivencia en campo definitivo (Gobierno Regional de Piura 2018). (RPIU7)



Traslado de tallos leñosos de *Prosopis pallida* (izquierda) y estado actual de la plantación (derecha). Fotografía: Gobierno Regional de Piura

## Método de protección y/o manejo en experiencias de regeneración natural (n=29)

Del total de experiencias, el 43% (37 de 86) utilizaron el enfoque de regeneración natural; sin embargo, solo 29 de éstas reportaron el uso de uno o más métodos de protección y/o manejo (Figura 11), predominando el uso de diferentes cercos: perimétricos de púas (23 experiencias), con ramas muertas por plantón o grupo de plantones en los focos de regeneración natural (14) y cercos vivos (1) como métodos de protección principalmente para la exclusión del ganado y otros factores antrópicos. Asimismo, en menor proporción se presentaron otros métodos de manejo en conjunto con los cercos, tales como: deshierre, riego localizado, sistemas corta fuego

AIDER viene implementando en los anexos de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera y alrededores diversos proyectos de regeneración natural asistida con un enfoque basado en acuerdos de conservación. Se realizó la protección de focos de regeneración natural de algarrobo y sapote mediante la implementación de cercos con ramas de especies leñosas de la zona (*Cordia lutea*) entre otras. (RPIU3)



Cercos de protección de regeneración natural. Fotografía: AIDER



Figura 11. Porcentaje de experiencias de regeneración natural por método de protección y/o manejo (n=29)

## Criterios de selección de especies utilizadas (n=79)

De las 86 experiencias, 79 reportaron el uso de uno o más criterios para la selección de especies y las siete restantes no reportaron información. En la Figura 12 se aprecian los criterios de selección agrupados en tres categorías: tipo, disponibilidad y uso específico, predominando la categoría “tipo” en contraste a disponibilidad y uso específico. En el caso de la categoría tipo, resalto la preferencia por especies nativas. En relación a la categoría “disponibilidad”, se observa la predominancia de conocimientos técnicos de las especies seleccionadas, seguida de la disponibilidad de semillas o plantones, que se vincula con la principal fuente de procedencia del material de siembra que son los viveros de los proyectos

(Figura 13). Por último, en el caso de la categoría “uso específico” resalto el empleo de especies de interés comercial, siendo éstas principalmente algarrobo por sus usos no maderables y maderables, así como sapote (*Colicodendron scabridum*), palo santo (*Bursera graveolens*) y hualtaco (*Loxopterygium huasango*) para el aprovechamiento de su madera a largo plazo. Cabe indicar que una experiencia resaltó como criterio de selección especies que forman parte de la dieta y refugio de la Pava aliblanca (*Penelope albipennis*).



**Figura 12. Número de experiencias por criterio de selección de especies utilizadas (n=79)**

#### **Tipo y procedencia del material de siembra (n=68)**

Del total de experiencias, el 79% (68 de 86) reportaron la procedencia del material de siembra; por lo tanto en la Figura 13 se aprecia su distribución, observándose que en el caso de semillas predominó el bosque natural y semillas de corral de ganado caprino (9 y 8 experiencias), ésta última, es una opción muy efectiva utilizada por los actores locales por presentar escarificación natural; asimismo, en menor proporción se reportaron otras procedencias tales como: viveros externos, vivero del proyecto y por último solo dos experiencias reportaron que las semillas utilizadas fueron extraídas de árboles semilleros. De otro lado, con respecto a los plantones predominaron aquellos que procedieron del vivero del proyecto (17) y en menor cantidad de viveros externos. En relación a los brinzales de regeneración natural, a pesar de no ser un material de siembra como tal, se consideró en esta cuantificación para dar a conocer el número de experiencias que la utilizan como alternativa para la recuperación de cobertura forestal. Finalmente, solo se reportaron dos experiencias que usaron estacas procedentes de bosque natural y vivero del proyecto.



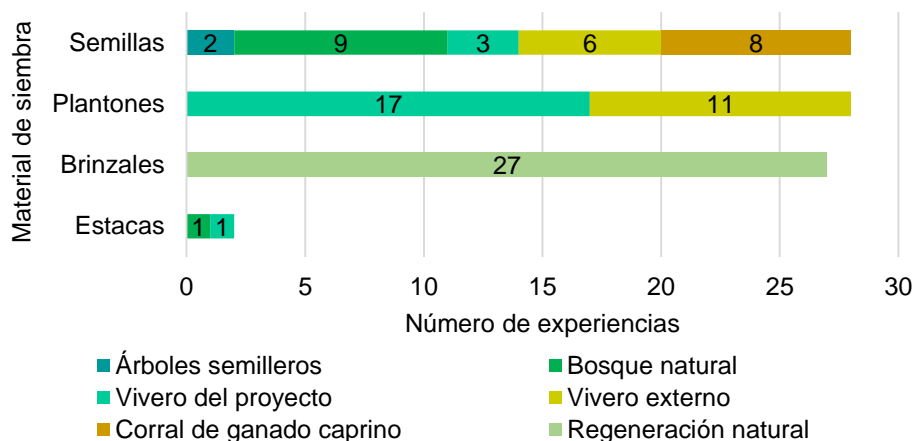


Figura 13. Número de experiencias por tipo y procedencia del material de siembra (n=68)

#### Tipo de material de siembra de especies predominantes (n=76)

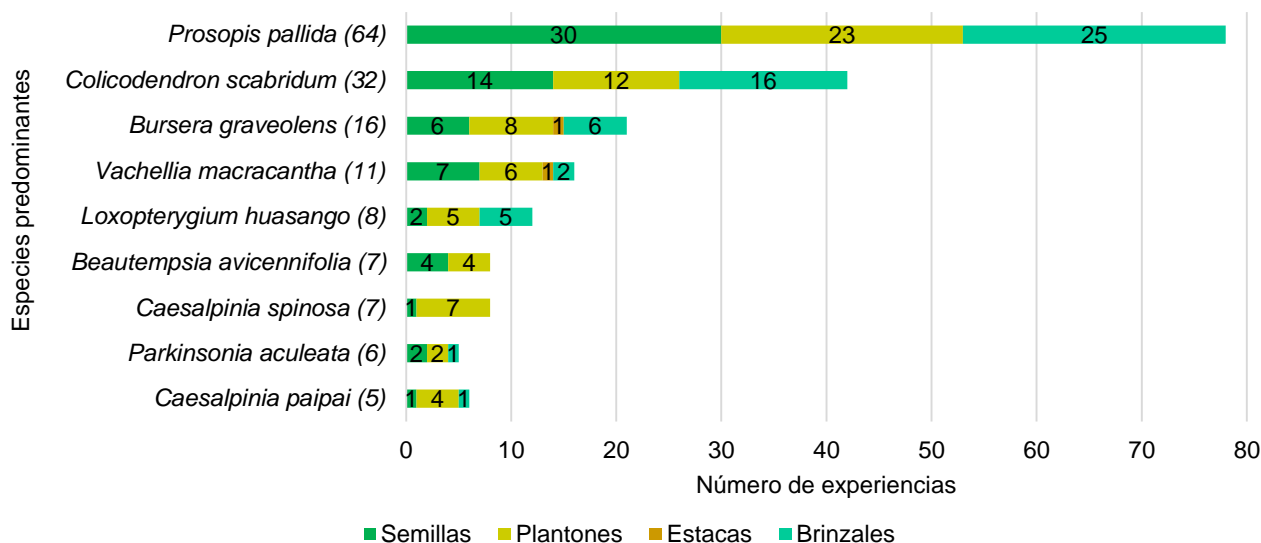


Plantones a raíz desnuda de especies caducifolias  
Fotografía: Gobierno Regional de Piura

Desde el año 2014, el Gobierno Regional de Piura en coordinación con la comunidad del Caserío Macacar, han implementado un vivero para la producción de plantones a raíz desnuda de las siguientes especies forestales caducifolias: *Erythrina smithiana* "porotillo", *Ceiba trischistandra* "ceibo", *Cochlospermum vitifolium* "polo polo", *Loxopterygium huasango* "hualtaco" y *Bursera graveolens* "palo santo" entre otras (de izquierda a derecha). (RPIU7)

Del total de experiencias, el 88% (76 de 86) reportaron el tipo de material de siembra utilizado. En la Figura 14 se observa la distribución de éstas para las nueve especies predominantes, destacando en la mayoría el empleo de las semillas, a excepción de las siguientes especies: *Bursera graveolens*, *Loxopterygium huasango*, *Caesalpinia spinosa* y *Caesalpinia paipai* donde predominó el uso de plantones. Asimismo, el empleo de estacas se presentó solo para las especies: *Bursera graveolens* y *Vachellia macracantha*. Por último, en el caso de brinzales, que son exclusivamente de las experiencias de regeneración natural, se aprecia una muestra representativa de éstas en las siguientes especies: *Prosopis pallida*, *Colicodendron scabridum*, *Bursera graveolens*

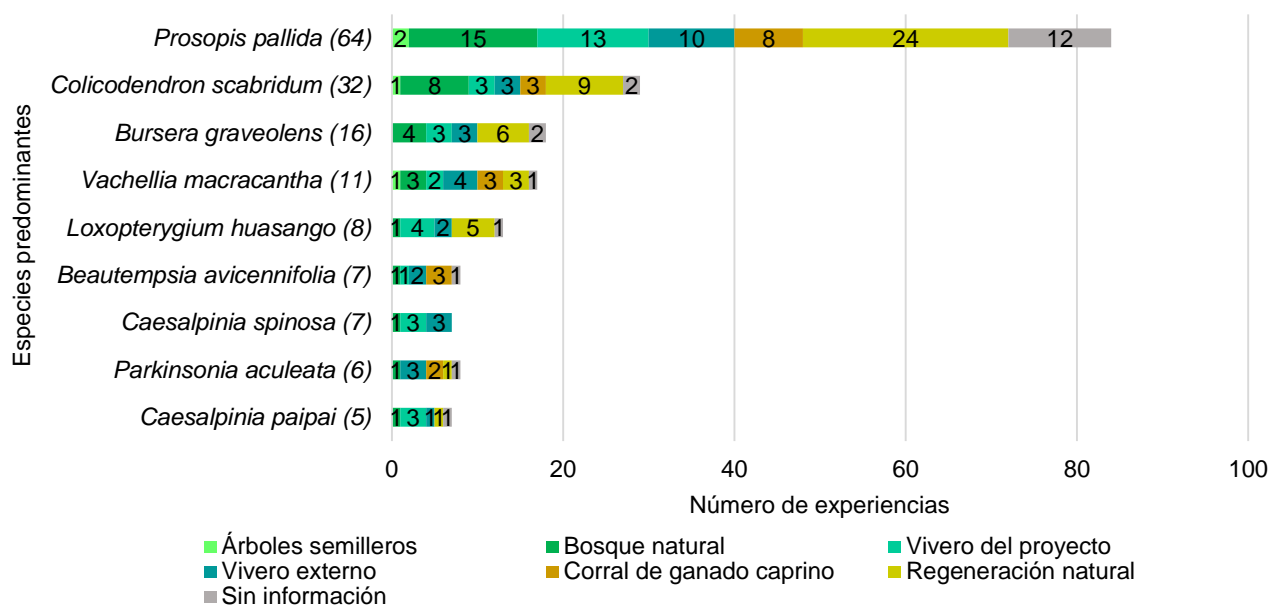
y *Loxopterygium huasango*. Cabe resaltar que esta distribución brinda una idea de la disponibilidad de los diferentes materiales de siembra por especie en función a lo reportado por las experiencias identificadas; por lo tanto, debe ser considerado como una referencia y no una tendencia definitiva.



**Figura 14. Número de experiencias por tipo de material de siembra de especies predominantes (n=76)**

#### Procedencia del material de siembra de especies predominantes (n=68)

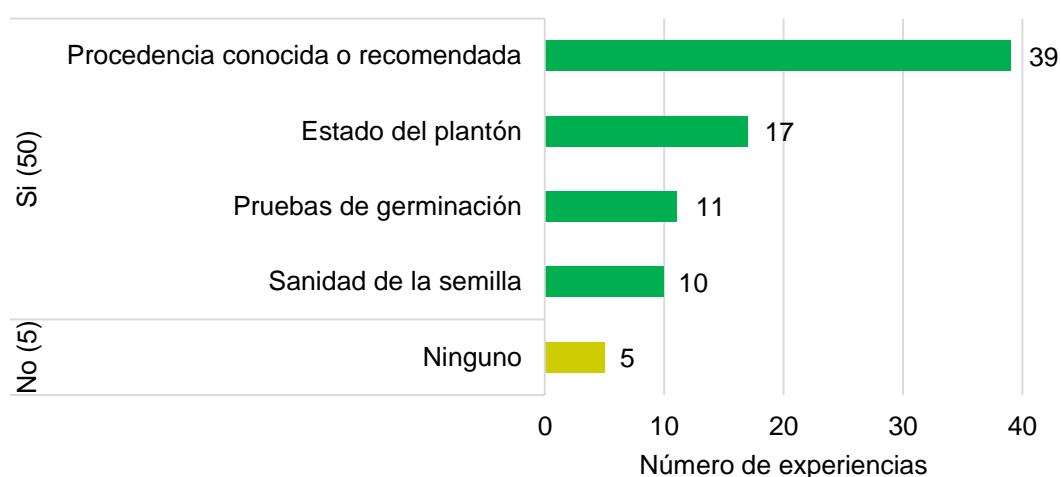
Con respecto a la procedencia del material de siembra de las especies predominantes en la Figura 15 se aprecia la distribución de éstas, observándose que las semillas procedieron de árboles semilleros solo para las especies: *Prosopis pallida*, *Colicodendron scabridum* y *Vachellia macracantha* (dos experiencias “RPIU39 y RLAM7”). De otro lado, se aprecia el predominio de semillas procedentes del bosque natural en el caso de las especies: *Prosopis pallida*, *Colicodendron scabridum* y *Bursera graveolens*. Asimismo, se reportaron en menor proporción otras fuentes de procedencias tales como: viveros externos, vivero del proyecto y semillas de corral de ganado caprino principalmente.



**Figura 15. Número de experiencias por procedencia del material de siembra de especies predominantes (n=68)**

### Criterios de verificación de calidad del material de siembra (n=55)

Del total de experiencias, el 64% (55 de 86) reportaron sí contemplo o no algún criterio para verificar la calidad del material de siembra, de éstos 50 experiencias (58%) sí consideraron entre uno o más criterios de calidad y cinco ningún criterio. Cabe mencionar que no se consideró las experiencias de regeneración natural para esta cuantificación; asimismo, 17 experiencias no reportaron información de criterios. En la Figura 16 se aprecia que 39 experiencias reportaron a la procedencia conocida o recomendada como principal criterio, seguido del estado del plantón (17) que involucró la evaluación del tamaño, la madurez y la sanidad; en tercer lugar, se reportó las pruebas de germinación (11), seguido de la sanidad de la semilla (10) en función a su aspecto fitosanitario.



**Figura 16. Número de experiencias por criterio de verificación de calidad de material de siembra (n=55)**

### Monitoreo de experiencias (n=86)

De un total de 86 experiencias, 57 reportaron presentar un plan de monitoreo, 18 experiencias no lo contemplaron y el 11 no cuentan con información disponible para conocer si presentaron un plan de monitoreo. Asimismo, en el caso de las experiencias que reportaron tener un plan de monitoreo, 15 de éstas no reportaron las variables evaluadas, por lo tanto la categorización del nivel de monitoreo se realizó en función a 42 experiencias (Figura 17), observándose 20 de éstas con monitoreo básico, el cual contempló la evaluación de variables sobre el estado de la plantación (por ejemplo: sobrevivencia, crecimiento y productividad) pero sin manejo adaptativo “registro de correcciones a partir del monitoreo”, seguido por la categoría intermedio con 19 experiencias, el cual involucró variables del estado de la plantación y manejo adaptativo. Por último, la categoría avanzada se presentó solo en 3 experiencias, la cual implicó además del estado de la plantación, la evaluación de funciones ecosistémicas (por ejemplo: fauna, hábitat, agua, suelo entre otras) y manejo adaptativo. Cabe mencionar que sólo una experiencia evaluó variables del tipo social, el cual es parte de una de las experiencias con monitoreo avanzado.

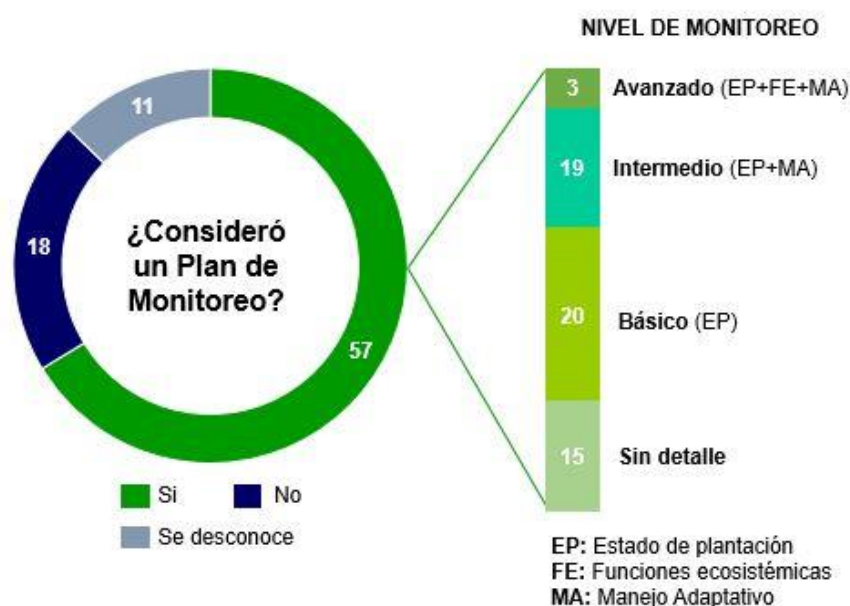


Figura 17. Número de experiencias por nivel de monitoreo (N=86)

#### Nivel de participación de la población local (n=69)

De las 86 experiencias, el 80% (69 de 86) reportaron entre uno o más niveles de participación de la población local, siete no presentaron información y los 10 restantes fueron experiencias demostrativas con fines de investigación y desarrollados bajo un ámbito privado. En la Figura 18 se aprecia que de las 69 experiencias que reportaron la participación de la población local, todas se involucraron en actividades de implementación de la experiencia como producción de plántones en viveros, instalación y mantenimiento de especies, cercado de plántones (cuando el método implementado fue la regeneración natural asistida), cosecha, recolección de semillas entre otras actividades complementarias como la producción y comercialización de productos derivados como algarrobina, harina de algarrobo, miel, mermeladas entre otros. Asimismo, 65 experiencias realizaron actividades de concientización ambiental vinculadas a la restauración, manejo y conservación de los bosques secos incluyendo talleres, charlas, pasantías, concursos y otras modalidades, tanto para la población en general como para públicos específicos como niños y niñas en

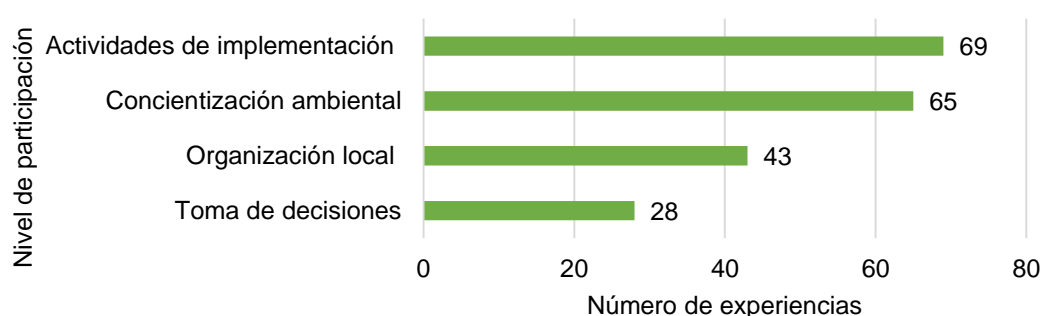
La Asociación de Protección de los Bosques Secos del Caserío el Choloque (ASPROBOS) gestiona sus bosques secos en el marco de un Plan de Manejo Comunitario. Esta asociación es considerada un ejemplo de organización comunal, ya que presenta gran capacidad para la toma de decisiones y el involucramiento directo en la planificación de proyectos, lo cual les ha permitido lograr canalizar con éxito financiamiento externo, a fin garantizar la sostenibilidad de sus actividades. (RLAM1)



Participación activa de comuneros del Caserío El Choloque. Fotografía: ASPROBOS



colegios, o usuarios directos de los recursos naturales (extractores, ganaderos, agricultores, entre otros). De otro lado, 43 experiencias ejecutaron el proyecto en coordinación con las instancias locales de organización, llámese la junta directiva de la comunidad campesina, de las rondas campesinas, los representantes de los caseríos, entre otras formas de organización local; este nivel de participación implicó un compromiso personal y comunal, el cual fue voluntario en algunos casos, mientras que en otros se dieron incentivos en bienes a partir de acuerdos de conservación u otras modalidades o mediante una remuneración por parte de los actores implementadores. Finalmente, 28 experiencias delegaron un determinado poder de decisión en una o varias etapas de la experiencia, como la formulación, ejecución o monitoreo. Cabe indicar que los niveles de participación no son excluyentes unos de otros, ya que todas las experiencias reportaron de dos a más niveles.



**Figura 18. Nivel de participación de la población local (n=69)**

### Participación de la mujer (n=55)

En la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera, la participación activa de la mujer en la construcción de cercos de protección de regeneración natural ha mostrado ser una de las fortalezas de los proyectos de regeneración natural asistida. Asimismo, se manifiesta el interés de la mujer en la planificación y toma de decisiones de futuras iniciativas. (RPIU5)

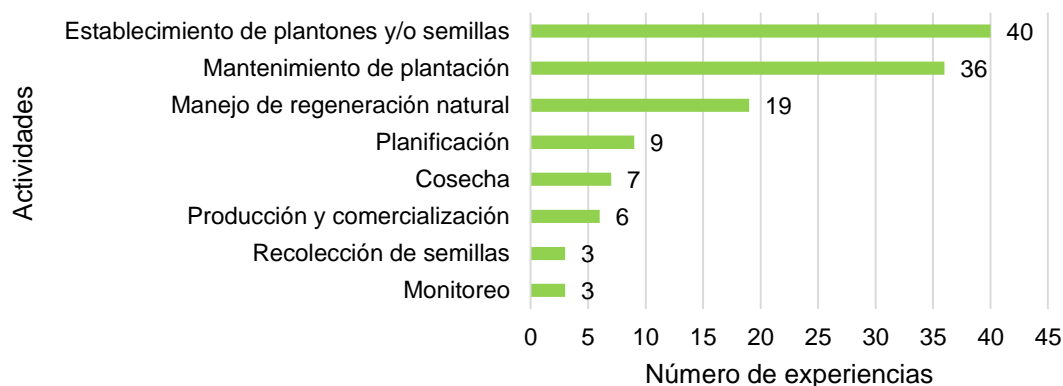


Participación de la mujer en el cercado de protección de regeneración natural. Fotografía: AIDER

De las 69 experiencias con participación local, el 80% (55) reportaron la participación de la mujer. En la Figura 19 se aprecia la distribución de las actividades en las cuales participó, predominando las actividades de establecimiento de plantones o semillas con 40 experiencias, seguido del mantenimiento de plantaciones (36) y manejo de regeneración natural (19). Asimismo, en menor proporción participaron en la planificación, cosecha de frutos producción y comercialización de productos, recolección de semillas y monitoreo. A partir de ello, se deduce que la mujer desempeña un rol importante en las diversas etapas; sin embargo, no se observa mayor derivación de responsabilidades en cuanto a



planificación y monitoreo, donde sería interesante implementar un enfoque más participativo, ya que son actividades ejecutadas principalmente por el hombre.



**Figura 19. Número de experiencias por actividad con participación de la mujer (n=55)**

#### **Nivel de cumplimiento de objetivos ecológicos y ambientales (n=82)**

De las 82 experiencias que reportaron el nivel de cumplimiento de sus objetivos ecológicos y ambientales, se observa que 29 de éstos se cumplieron totalmente, 99 solo en parte, 50 aún se desconoce, 48 no se cumplieron y 15 no cuentan con información. Cabe resaltar que en una misma experiencia se reportaron de uno a más objetivos con diferentes niveles de cumplimiento; en dicho contexto, solo una experiencia cumplió totalmente sus objetivos planificados.

En la Tabla 1 se presenta el resumen del nivel de cumplimiento de los objetivos planteados considerando la estrategia de restauración utilizada (activa, pasiva o ambos), con respecto al objetivo de recuperar el bosque se observa que el uso de la restauración activa y pasiva en conjunto es más efectiva que por separado y en el caso de recuperar la cobertura forestal/vegetal la restauración activa presentó mayor nivel de cumplimiento en comparación al uso de restauración pasiva o ambos. Asimismo, en el caso de los objetivos relacionados a recuperar la biodiversidad se aprecia que en la mayoría de éstos no se cumplió, esto se debe a que dichas experiencias tienen periodos cortos de duración y la evaluación de sus variables necesitan de un horizonte de tiempo más amplio; sin embargo, en aquellas que sí reportaron, se aprecia un nivel de cumplimiento total cuando emplearon restauración activa y pasiva a la vez. Por último, en el caso de los objetivos de mejora de factores abióticos se llegaron a cumplir totalmente la generación de microclima y reducción de erosión a partir de la restauración activa, y en el caso de la mejora de la calidad del suelo al implementar tanto restauración activa como pasiva; y en relación al objetivo de captura de carbono, aún se desconoce o no se cumplieron.

**Tabla 1. Nivel de cumplimiento de los objetivos ecológicos y ambientales (n=82)**

	Objetivo específico	Estrategia de restauración	Nivel de cumplimiento del objetivo ecológico/ambiental				
			Si totalmente	Sí, pero solo en parte	Sigue en curso, aún se desconoce	No	Sin información
Recuperar bosque	Recuperar la estructura y composición del bosque seco (30)	RA	1	4	2	3	2
		RP		3	1		1
		RA y RP		12	1		
	Recuperar la cobertura forestal/vegetal (77)	RA	6	27	9	1	5
		RP	2	8	1		1
		RA y RP	3	13	1		
	Subtotal por nivel de cumplimiento		12	67	15	4	9
Recuperar biodiversidad	Recuperar y/o conservar la biodiversidad (42)	RA	1	5	4	9	3
		RP		1	1	6	1
		RA y RP	1	1	2	7	
	Promover la conectividad ecológica de hábitats fragmentados (20)	RA		4	4		1
		RP			1	5	
		RA y RP	1		1	3	
	Conservar una o más especies amenazadas (16)	RA	1	2	4		
		RP		1	1		
		RA y RP	1	4	2		
	Generar el hábitat para una o más especies (8)	RA		2	1		
		RP			1		
		RA y RP	1	2	1		
Subtotal por nivel de cumplimiento		6	22	23	30	5	
Mejora de factores abióticos	Aumentar la disponibilidad de agua (1)	RA					
		RP					
		RA y RP		1			
	Generación de microclimas (9)	RA	5			1	
		RP			1		
		RA y RP		1		1	
	Mejorar la calidad del suelo (22)	RA		7	4		1
		RP	1	1	1	4	
		RA y RP	2			1	
	Reducir o mitigar la erosión (7)	RA	2	1	1		
		RP	1		1		
		RA y RP		1			
	Capturar y almacenar carbono (11)	RA			4		
		RP				5	
RA y RP					2		
Subtotal por nivel de cumplimiento		11	12	12	14	1	
Total por nivel de cumplimiento			29	99	50	48	15

\*RA (Restauración activa): Plantaciones, agroforestería, silvopastoril

\*RP (Restauración pasiva): Regeneración natural, regeneración natural asistida

(n): Número de experiencias por objetivo

## Resultados sobre aspectos económicos (n=70)

De las 86 experiencias, el 81% (70 de 86) reportaron la generación de productos (maderables y no maderables) y servicios, siendo estos últimos limitados a aquellos servicios ecosistémicos que generan o podrían generar ingresos bajo los esquemas hoy existentes, es decir, los bonos de carbono y el ecoturismo. En la Figura 20 se indica sí el producto o servicio generó o se espera que genere beneficios económicos, predominando la venta actual de productos no maderables (22 experiencias) en contraste a los servicios y productos maderables. En relación a los productos no maderables, predominó la venta de productos derivados del algarrobo "*Prosopis pallida*" y miel (16 de 22), y en menor proporción la venta de vaina de tara "*Caesalpinia spinosa*", frutos de sapote "*Colicodendron scabridum*", y cultivos asociados como cacao nativo "*Theobroma cacao*" y maracuyá "*Passiflora edulis*" (6 de 22). Por otra parte, 36 experiencias reportaron ventas futuras, siendo 21 de éstas para productos no maderables, nueve para bonos de carbono, cuatro para ecoturismo y solo dos para venta de madera seca y residuos de poda de palo santo "*Bursera graveolens*". Cabe indicar que las categorías de venta no necesariamente son excluyentes unas de otras, ya que todas las experiencias reportaron de dos a más categorías de venta al tener diversidad de especies en una misma experiencia y, en el caso de los productos sin venta, hacen referencia a productos para autoconsumo (frutos, leña entre otros) y en algunos casos por la deficiencia de articulación con un mercado para la venta de sus productos; en relación a los servicios, a pesar de contemplar actividades de ecoturismo, reportaron no haber obtenido aún un beneficio económico de éstos debido a que no han planificado las actividades para brindar este servicio.

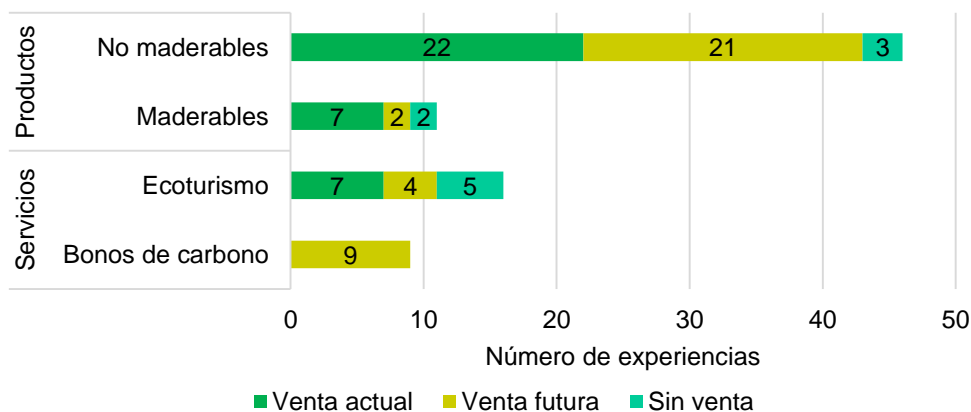


Figura 20. Número de experiencias por tipo de resultado sobre aspectos económicos (n=70)

## 5.2 Fuentes semilleras

### Distribución de fuentes semilleras existentes (N=45)

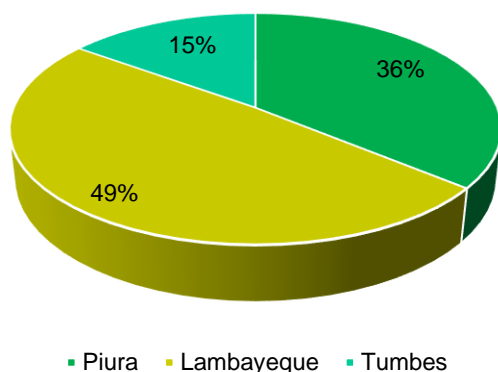


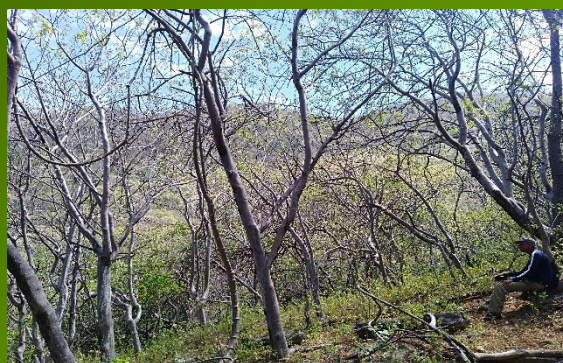
Figura 21. Distribución de fuentes semilleras existentes (N=45)

En la Figura 21 se aprecia la distribución de las 45 fuentes semilleras existentes, observándose que solo se identificaron en la ecorregión bosques secos de Tumbes-Piura, donde predominó Lambayeque con 22 fuentes y en menor proporción Piura y Tumbes; asimismo, no se identificó ninguna fuente de semillas en la ecorregión bosques secos del Marañón. Por lo tanto la siguiente caracterización está en función a la ecorregión bosques secos de Tumbes-Piura.

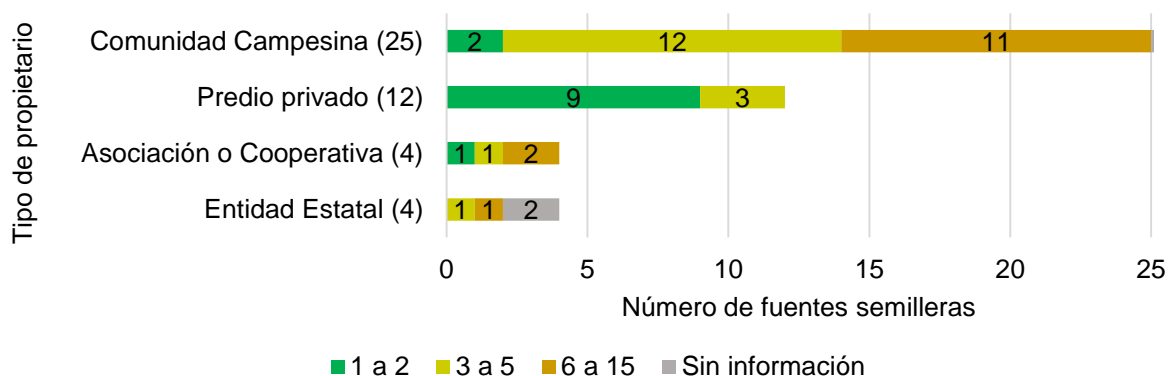
### Tipo de propietario y período de identificación (N=45)

En la Figura 22 se aprecia el predominio de las comunidades campesinas en términos de propiedad con 25 fuentes, donde resaltaron las fuentes semilleras con períodos de identificación de 3 a 5 años y de 6 a 15 años (12 y 11 respectivamente). El segundo lugar se encuentra representado por los predios privados a nivel local con 12 fuentes, donde predominó el período de 1 a 2 años, ello se debe a que son árboles maduros que fueron seleccionados recientemente como semilleros en el marco de los Planes de Manejo para el aprovechamiento de los bosques secos (principalmente a partir del año 2016). En menor proporción, se presentaron fuentes semilleras que son administradas por una asociación o cooperativa, presentando dos de éstas períodos de 6 a 15 años, que fueron identificadas anteriormente en el marco de un proyecto que tuvo como fin fortalecer las capacidades locales para la producción de semillas de seis especies forestales de los bosques secos en Piura. Por último, en el caso de las entidades estatales, estas son aquellas que son administradas por INIA-EEA Vista Florida y la Refugio de Vista Silvestre de Laquipampa para las especies algarrobo (*Prosopis pallida*) y tara (*Caesalpinia spinosa*) en los dos casos.

Durante el año 2003, el Programa Andino de Fomento de Semillas Forestales (FOSEFOR), financiado por COSUDE identificó siete fuentes semilleras en Piura, siendo dos de éstas ubicadas en propiedad de la Asociación Agraria Manga Manga de Salitral, las fuentes identificadas fueron de las especies: palo santo (*Bursera graveolens*) y hualtaco (*Loxopterygium huasango*). Los árboles semilleros fueron identificados en base a sus características fenotípicas y al uso potencial de las mismas. (CPIU1-CPIU2)



Estado actual de fuente semillera de *Bursera graveolens*. Fotografía: Biodiversity International



**Figura 22. Número de fuentes semilleras por tipo de propietario y período de identificación (N=45)**

### Especies y período de identificación (N=45)

En el caso de las especies, en la Figura 23 se observa la predominancia del algarrobo (*Prosopis pallida*) con 47% (21 de 45), donde resalto el período de identificación de 1 a 2 años con 11 fuentes (identificados recientemente en el marco de Planes de Manejo principalmente). En segundo lugar, se aprecia al palo santo (*Bursera graveolens*), que presentó fuentes en los tres períodos sin diferencia significativa. De otro lado se observa que, el rango de 6 a 15 años solo se presentó en algunas especies, tales como: sapote (*Colicodendron scabridum*), charán (*Caesalpinia paipai*), hualtaco (*Loxopterygium huasango*), almendro (*Geoffroea spinosa*) y pasallo (*Eriotheca ruizii*), que fueron identificados anteriormente en el marco de un proyecto específico<sup>5</sup>, con excepción del charán. Asimismo, en el caso del período de 3 a 5 años, se identificó solo una fuente semillera para las otras especies (Figura 23).

Una de las fuentes semilleras predominantes fue la especie *Colicodendron scabridum* (sapote), que presenta una gran capacidad de regeneración natural y múltiples usos.



Árbol (izquierda) y semillas (derecha) de *Colicodendron scabridum* "sapote"

Fotografía: Biodiversity International

<sup>5</sup> Proyecto: Fortalecimiento de las capacidades locales para la producción de semillas de seis especies forestales de los bosques secos de la región Piura (Universidad de Piura y Centro Ideas 2003)



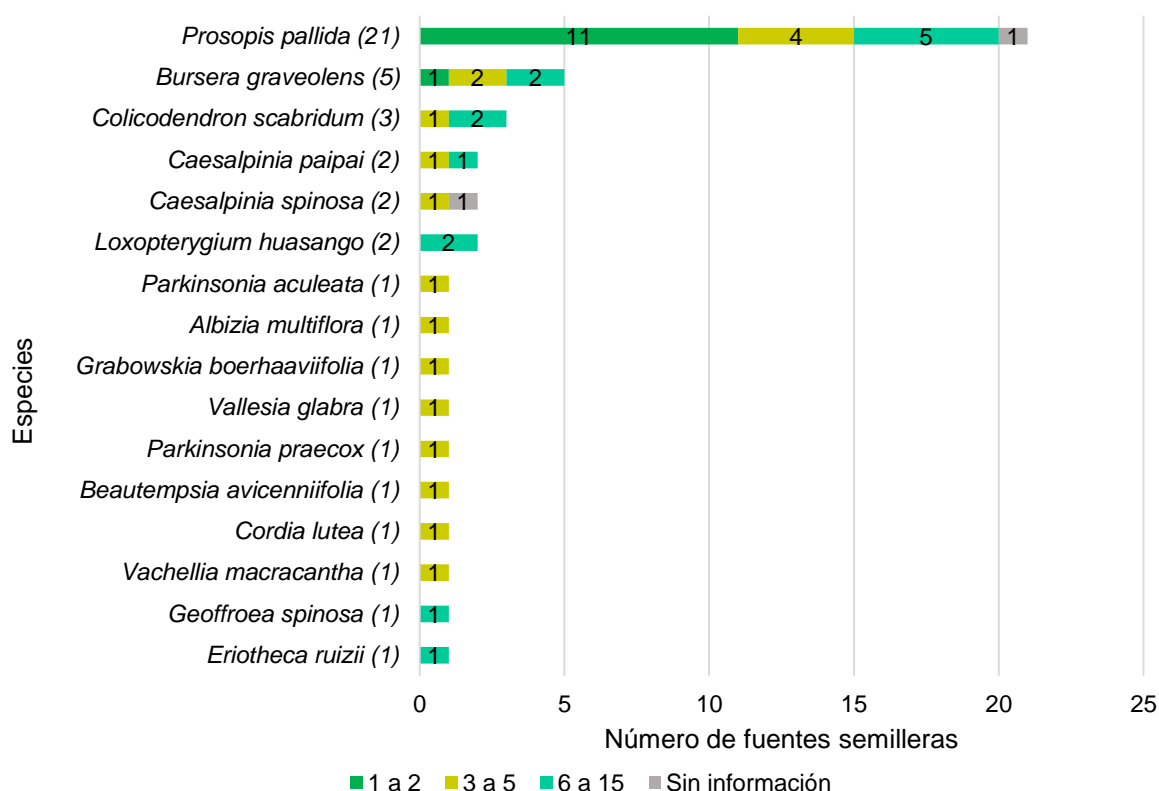


Figura 23. Número de fuentes semilleras por especie y período de identificación (N=45)

#### Tamaño poblacional y número de árboles seleccionados (n=21)

De las 45 fuentes semilleras existentes, solo 21 de ellas presentaron información del tamaño poblacional y cantidad de árboles seleccionados (semilleros), cuya distribución se aprecia en la Figura 24, donde predominó el tamaño poblacional de 1 a 300 árboles con 11 fuentes, seguido del rango de más de 900 (6 de 21) y por último los rangos de 301-600 y 601-900 árboles (3 de 21 cada uno). Asimismo, en el caso del número de árboles seleccionados se observa la predominancia del rango de 21 a 40 con 8 fuentes, donde destaco el algarrobo con seis de éstas. Sin embargo, cabe resaltar que no se tiene información de la producción de semillas de éstos, por ello sería pertinente realizar un estudio más detallado de dicha variable.

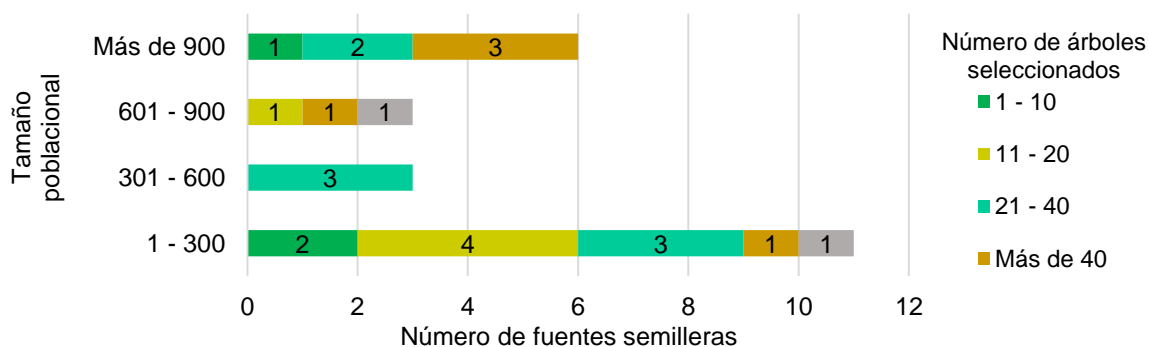


Figura 24. Número de fuentes semilleras existentes por tamaño poblacional y número de árboles seleccionados (n=21)

### Densidad (árboles/ha) y tipo de fuente semillera (n=24)

De las 45 fuentes semilleras existentes, solo 24 de éstas presentaron información de densidad por hectárea, a partir de la cual se determinó el tipo de fuente semillera (Figura 25), predominando la categoría “fuente identificada” con 21 fuentes, seguido de la categoría “fuente seleccionada” con tres. De otro lado, el material reproductivo extraído es principalmente solo semillas (36 de 45) y de las nueve restantes se extraen tanto semillas como estacas, la cual está relacionado con la facilidad de propagación vegetativa a partir de estacas de las siguientes especies: palo santo (*Bursera graveolens*), hualtaco (*Loxopterygium huasango*), overo (*Cordia lutea*), cuncun (*Vallesia glabra*) y canutillo (*Grabowskia boerhaaviifolia*).

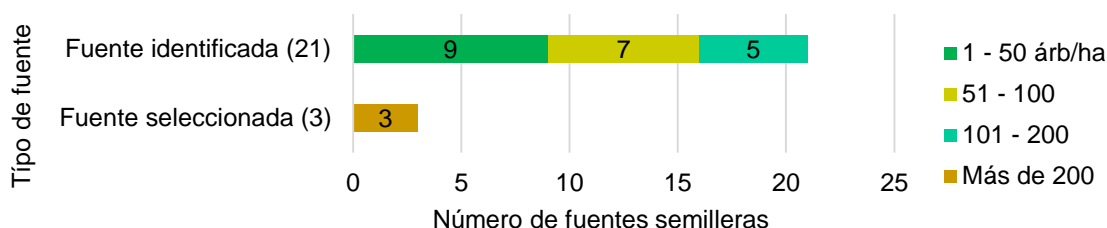


Figura 25. Tipo de fuente semillera (n=24)

### Distribución de fuentes semilleras potenciales (N=27)

A partir del mapeo realizado, se logró determinar 27 fuentes semilleras potenciales de 324 especies (Anexo 7) en el contexto de áreas de conservación nacional, regional y privada, entendiéndose el término “potencial”, como áreas con presencia de especies leñosas maduras de individuos con características fenotípicas deseables para ser considerados semilleros; sin embargo, según los actores locales éstas aún no han sido identificadas para tal propósito. En relación a ello, en la Figura 27 se aprecia la distribución de éstas posibles fuentes, siendo preliminarmente Piura la de mayor proporción al contar con 12 áreas de conservación, seguido de Lambayeque, Tumbes y en menor porcentaje Cajamarca, Amazonas y La Libertad.

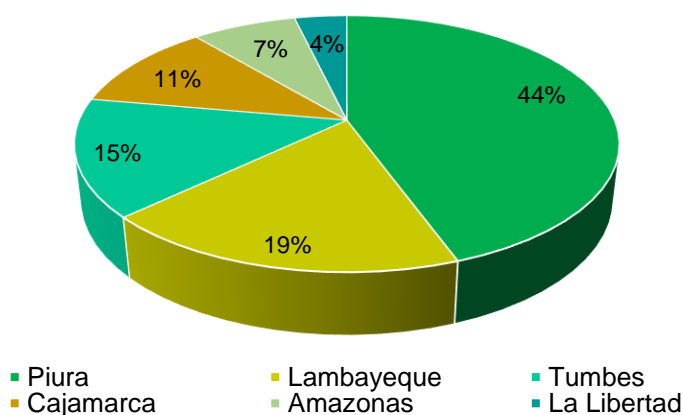


Figura 26. Distribución de fuentes semilleras potenciales (N=27)

## 5. RECOMENDACIONES

### **Políticas para impulsar la restauración**

La fuerte presión en las tierras del norte para fines económicos productivos resulta en poco interés para actividades de restauración; por ello, es necesario mayor liderazgo a través de acciones basadas en las políticas nacionales y regionales enfocadas en la importancia del bosque seco para brindar servicios ecosistémicos bajo cambio climático.

Asimismo, es importante desarrollar e implementar un mecanismo para asegurar proyectos a mayor escala y duración que garantice una restauración sostenible de largo plazo, armonizando los diferentes usos de la tierra y las necesidades de la población local a escala local, regional, nacional y global.

### **Tenencia de la tierra para una restauración sin conflictos**

La gran parte de las experiencias de restauración han sido desarrolladas en tierras de propiedad comunal sin problemas de saneamiento legal. Sin embargo, aún persisten algunos casos de comunidades con problemas de derecho de uso y superposición de tierras que podrían poner en riesgo las iniciativas de restauración, por ende, es necesario fortalecer el proceso de saneamiento legal y de tenencia de tierra para evitar conflictos de intereses.

### **Financiamiento de largo plazo**

La falta de acceso a oportunidades de financiamiento es un tema recurrente mencionado por varios actores entrevistados. Por lo tanto, es primordial implementar diversos mecanismos que permitan superar las limitaciones económicas, entre ellas facilitar fondos concursables a proyectos con determinado avance y resultados demostrables, y desarrollar modelos de negocios para apalancar el financiamiento del sector privado. Asimismo, brindar incentivos económicos a proyectos de restauración que apliquen buenas prácticas, a partir de préstamos y líneas de crédito con bajas tasas de intereses.

En la mayoría de experiencias el financiamiento es a corto plazo y se enfoca principalmente en las actividades de implementación. Por lo tanto, es preciso considerar dentro de los planes presupuestales de futuras iniciativas un monto financiero que contemple la ejecución de las actividades de monitoreo y el uso de los resultados del monitoreo para aplicar intervenciones correctivas que aseguren el éxito de los proyectos a largo plazo.

### **Estimación de la rentabilidad de la restauración**

A pesar de que varias experiencias proyectaron la venta de sus productos y servicios, existe una gran deficiencia de articulación con el mercado. Por ende, es importante que los proyectos consideren desde el inicio un análisis de mercado potencial (sea local, regional, nacional o global) como parte de la planificación de las metas de restauración. Asimismo, la restauración no solamente brinda beneficios a través del cumplimiento de las metas, también se dan oportunidades por ingresos económicos a través del proceso de restauración, vinculado con la cosecha, almacenamiento y producción del material de siembra.

## Estableciendo objetivos realistas para la restauración

La mayoría de experiencias presentan objetivos ambiciosos en términos ecológicos y socioeconómicos locales, sin consideración del contexto actual de la tierra, las necesidades y deseos de los actores a diferentes escalas, ni el tiempo necesario para cumplir las metas en función al horizonte de tiempo dado para el proyecto.

Es clave fijar los proyectos de restauración en un marco conceptual que empiece con una definición clara del estado de degradación inicial, y una identificación de los productos y servicios ecosistémicos que se pretenden obtener a diferentes horizontes de tiempo y para diferentes actores, y que también define una clara estrategia de cómo lograr una restauración adecuada.

Asimismo, se evita las ambigüedades sobre la distinción e interpretación de la variedad de términos que existen en el ámbito de la restauración como: rehabilitación, reforestación, reclamación, recuperación entre otros.

## Asegurando el mejor método de restauración

Existe número apreciable de métodos de restauración activa y pasiva o espontánea con gran potencial de escalamiento en los bosques secos, pero hace falta una evaluación de su efectividad y de sus factores de éxito en diferentes contextos ecológicos y socio-culturales. Asimismo, se requieren herramientas de diagnóstico que faciliten la toma de decisiones sobre dónde y cuándo la regeneración natural puede fortalecer o reemplazar el establecimiento activo de plántulas. Además, hace falta mejorar la difusión e intercambio de métodos de restauración y mayor colaboración multisectorial (academia, la sociedad civil, los ONGs, el sector público y privado) que actualmente es muy limitado.

## Selección de especies para la restauración

La mayoría de los proyectos de restauración utilizan un número limitado de especies arbóreas. El uso predominante del algarrobo (*Prosopis pallida*), el sapote (*Colicodendron scabridum*) y el palo santo (*Bursera graveolens*), basado en su utilidad y disponibilidad de material de siembra, evidencian la falta de acceso al conocimiento de las otras especies lo cual limita su uso en iniciativas de restauración y también muestran el enfoque de restauración en los bosques secos de llanura. Asimismo, el establecimiento exitoso de algunas especies del bosque seco por semillas y plántulas tradicionales en campo definitivo sigue siendo un reto y muchas veces conlleva altos costos; por lo tanto, es necesario considerar el método de propagación más eficiente para cada especie, tomando en cuenta los factores que limitan o no el uso del método tradicional (p.e. el uso de plántulas a raíz desnuda de especies caducifolias del bosque seco).

Para facilitar la selección de especies y fuentes de semilla apropiadas se debe promover el desarrollo y uso de herramientas fáciles de usar, que consideren aspectos como: (1) la idoneidad de hábitat de las especies arbóreas bajo condiciones actuales y futuras, anticipando los efectos esperados del cambio climático, (2) la alineación de los rasgos funcionales de las especies de

árboles con los objetivos de restauración y las condiciones de estrés de cada sitio, y (3) aspectos sobre la calidad genética del material reproductivo de los árboles.

### **Disponibilidad de semillas y otro material de siembra para la restauración**

Los eventos del Fenómeno de “El Niño” son una gran oportunidad para recuperar áreas degradadas y deforestadas a menores costos; por ende, hace falta mejorar la capacidad de cosecha, almacenamiento y suministro de altas cantidades de semillas para poder tomar máximo provecho de estos eventos climáticos.

A pesar del estado altamente degradado del bosque seco, afortunadamente existen un número considerable de fuentes de semillas y material identificados y potenciales, aunque están enfocados en un número limitado de especies. Además, es clave la identificación de fuentes de semilla de buena calidad para cada especie en todas las zonas ecológicas, y asegurar su conservación y protección a largo plazo. En este contexto, es importante involucrar las poblaciones locales en el manejo y la conservación de las fuentes de semilla y en la colecta de semilla para su suministro y venta, lo cual asegura que los proyectos de restauración tengan acceso a una amplia variedad de especies producidas con semilla de calidad (adaptado al sitio de establecimiento y genéticamente diversa o fenotípicamente superior).

En la misma línea, es necesario realizar ensayos de procedencias y progenies donde la semilla obtenida de diferentes lugares de la distribución de una especie es sembrada a través de gradientes ambientales. Estos ensayos son la forma más confiable para generar conocimiento sobre que fuente de semilla tiene mejor desempeño en cada lugar, que es indispensable en un contexto de cambio climático.

### **Monitoreo del éxito de proyectos de restauración**

La mayoría de experiencias no ha registrado indicadores que respondan a metas con un claro horizonte temporal basado en los objetivos establecidos, ya que están enfocados principalmente en la evaluación de variables de crecimiento y sobrevivencia de las especies instaladas. Por lo tanto, es necesario establecer un protocolo de monitoreo de fácil entendimiento y aplicación con una lista de posibles indicadores de medición simple que permitan evaluar el éxito de mediano y largo plazo.

### **La participación local con enfoque de género**

La participación de la población local predominó en actividades de implementación y concientización ambiental, y en menor proporción a nivel de organización local y en la toma de decisiones; dentro de ésta, el nivel de involucramiento de la mujer fue apreciable, pero solo enfocado en labores de establecimiento. Por ende, es fundamental fomentar líderes locales hombres y mujeres para asegurar que la toma de decisiones de futuras iniciativas considere el conocimiento, necesidades y la experiencia de la población local.



## Fortalecimiento de capacidades y gestión de información

Se evidenció el éxito alcanzado por varias experiencias debido al fortalecimiento de capacidades de los actores locales. Por ello, es indispensable fomentar programas de fortalecimiento de capacidades con énfasis en la población local e implementar redes de aprendizaje con diversos actores involucrados a partir de talleres, pasantías, congresos entre otros a nivel local y regional y con organismos expertos nacionales e internacionales que trabajen en ecosistemas similares.

En este estudio se identificó los siguientes vacíos de conocimiento: (1) programas de capacitación en temas de restauración a diferentes niveles educativos, (2) déficit de información silvicultural de especies del bosque seco, (3) identificación de fuentes semilleras, colecta y almacenamiento de semillas, (4) producción y manejo de material de siembra, (5) manejo de plagas y enfermedades, (6) métodos de monitoreo, (7) mecanismos con enfoque de género y (8) articulación con el mercado y manejo de herramientas de costo-beneficio.

Asimismo, existen pocos mecanismos de divulgación de información de experiencias de restauración del bosque seco. En dicho marco, este informe es el resultado de una recopilación de información sobre experiencias de restauración, la cual está disponible en línea, a fin de orientar futuras iniciativas de restauración.

*Link de herramienta de recopilación de experiencias:*

[https://biodiversityinternational.shinyapps.io/catalogo\\_restauracion\\_bosque\\_seco\\_Peru/](https://biodiversityinternational.shinyapps.io/catalogo_restauracion_bosque_seco_Peru/)

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre, J. 2016. Sistematización de experiencias de buenas prácticas de recuperación de áreas degradadas en el Perú. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Lima, Perú. 90 p.
- Angulo, F. 2009. Los bosques secos del noroeste del Perú: una invitación a la reflexión. Lima, Perú. 5 p.
- Bustamante, E. 2002. Experiencias comunitarias exitosas: Proyectos ejecutados y en ejecución (1998-2001). Programa de Pequeñas Donaciones-Perú (SGP) del PNUD. Lima, Perú. 62p.
- Cerrón, J., J. del Castillo, E. Thomas, S.-L. Mathez-Stiefel y M. Franco. 2017. Lecciones aprendidas de experiencias de restauración en el Perú. Biodiversity International y el Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF). Lima, Perú. 124 p
- Cuellar, J., Ugarte, J. Vilcapoma, E. 2016. Las semillas forestales en el Perú: Desafíos y Oportunidades. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Lima, Perú. 76 p.
- Linares-Palomino, R. 2004. Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos: El concepto de los bosques secos en el Perú. *Arnaldia* 11(1):85-102
- Marcelo-Peña, J.L., I. Huamantupa, T. Särkinen y M. Tomazello. 2015. Identifying conservation priority areas in the Marañon Valley (Peru) based on Floristic inventories. *Edinburgh Journal of Botany* 1-29
- MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego). 2006. Reglamento de Semillas Forestales (Decreto Supremo N° 042-2006-AG). Lima, Perú. 12 p.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). 2011. El Perú de los bosques. Lima, Perú, 73 p.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). 2011. Estudio para la identificación de áreas degradadas y propuesta de monitoreo. Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental. Lima, Perú. 44 p.
- Olson, D.M., E. Dinerstein, E. Wikramanayake, N. Burgess, G. Powell, E. Underwood, J. D'amico, I. Itoua, H. Strand, J. Morrison, C. Loucks, T. Allnutt, T. Ricketts, Y. Kura, J. Lamoreux, W. Wettengel, P. Hedao y K. Kassem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth - A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience* 51: 933-938.
- Portillo-Quintero, C.A. y Sánchez-Azofeifa, G.A. 2010. Extent and Conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation* 143: 144-155

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Formulario de recopilación de experiencias de restauración en bosques secos

1. Información de la persona que reporta la experiencia
1.1 Nombres y apellidos:
1.2 Institución u Organización:
1.3 Cargo:
1.4 Correo electrónico:
1.5 Teléfono fijo o móvil:
2. Nombre de la experiencia
2.1 Código: (Ej. RPIU1)
2.2 Título:
3. Descripción del área
3.1. Localización y superficie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Departamento:</li> <li>○ Provincia:</li> <li>○ Distrito:</li> <li>○ Localidad, caserío u otro:</li> <li>○ Altitud (m s.n.m.):</li> <li>○ Coordenadas geográficas y/o UTM:</li> <li>○ Datum:</li> <li>○ Superficie intervenida (ha):</li> </ul>
3.2 ¿Quién es el propietario del área intervenida? Adicionalmente, indique el nombre del propietario <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Estado</li> <li>( ) Comunidad campesina o nativa</li> <li>( ) Privado</li> </ul> Nombre del propietario:
3.3 ¿En qué tipo de bosque seco se encuentra el área intervenida? <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Bosques secos de Tumbes-Piura</li> <li>( ) Bosques secos del Marañón</li> </ul>
3.4 ¿Cuáles fueron las causas de la degradación del área intervenida? (Puede marcar más de una) <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Deforestación</li> <li>( ) Salinización de los suelos</li> <li>( ) Sobrepastoreo</li> <li>( ) Incendios naturales</li> <li>( ) Erosión hídrica</li> <li>( ) Incendios inducidos</li> <li>( ) Erosión eólica</li> <li>( ) Minería</li> <li>( ) Agricultura sin descanso</li> <li>( ) Petróleo</li> <li>( ) Especies invasoras exóticas</li> <li>( ) Otro (especifique):</li> <li>( ) Especies invasoras nativas</li> <li>( ) Sequía prolongada</li> </ul>
4. Descripción de la experiencia
4.1 ¿Cuál fue el principal motivo para realizar la experiencia? (Marcar solo una) <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Pérdida de áreas boscosas</li> <li>( ) Amenaza o estado crítico de una o más especies</li> <li>( ) Afectación de la capacidad productiva de los suelos</li> <li>( ) Conflictos sociales</li> <li>( ) Pobreza</li> <li>( ) Deficiente rentabilidad de actividades económicas</li> <li>( ) Investigación</li> <li>( ) Obligación legal</li> <li>( ) Otro (especifique):</li> </ul>
4.2 ¿Qué buscaba lograr con la experiencia? (Puede marcar más de una) <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) O1 Recuperar la estructura y composición del bosque seco</li> <li>( ) O2 Recuperar la cobertura forestal/vegetal</li> <li>( ) O3 Recuperar y/o conservar la biodiversidad</li> <li>( ) O4 Promover la conectividad ecológica de hábitats fragmentados</li> <li>( ) O5 Conservar una o más especies amenazadas</li> <li>( ) O6 Generar el hábitat para una o más especies</li> <li>( ) O7 Aumentar la disponibilidad de agua</li> </ul>

- ☐ O8 Mejorar la calidad de agua
- ☐ O9 Protección de cuencas
- ☐ O10 Generación de microclimas
- ☐ O11 Mejorar la calidad del suelo
- ☐ O12 Reducir o mitigar la erosión
- ☐ O13 Generar productos maderables
- ☐ O14 Genera productos no maderables
- ☐ O15 Capturar y almacenar carbono
- ☐ O16 Promover la recreación, esparcimiento o ecoturismo
- ☐ O17 Recuperar usos tradicionales (p. ej. tintes, fibras, medicinas)
- ☐ O18 Sensibilizar a la población
- ☐ O19 Cumplir con un mandato legal
- ☐ O20 Otro (especifique):

4.3 ¿Cuál fue la duración de la experiencia?

- ☐ Inicio (año):
- ☐ Final (año):

4.4 ¿Quiénes intervinieron en las diferentes etapas de la experiencia? Indique el tipo de actor u organización y de ser posible, especifique su nombre. (Puede marcar más de una)

- ☐ Formulación:
- ☐ Financiamiento:
- ☐ Ejecución o implementación:
- ☐ Monitoreo:

4.5 En el caso de la participación de la comunidad, ¿Se consideró el involucramiento de las mujeres en el proyecto?

- ☐ Si
- ☐ No

4.6 Con respecto a la pregunta anterior, ¿En qué actividades participaron las mujeres?

- ☐ Planificación
- ☐ Establecimiento de plántones y/o semillas
- ☐ Mantenimiento de plantación
- ☐ Cosecha
- ☐ Monitoreo
- ☐ Producción y comercialización
- ☐ Recolección de semillas

4.7 ¿Cuál fue el presupuesto total del proyecto? (Especificar moneda, y de ser posible, el costo por hectárea)

4.8 ¿Qué incluyó el presupuesto total? y de ser posible especifique el monto total o monto/ha para cada costo (Puede marcar más de una)

- ☐ Costos de planificación (Ej. estudios, desarrollo físico, cercos perimétricos)
- ☐ Costos de establecimiento de especies (Ej. material de siembra, insumos y materiales)
- ☐ Costos de instalación y mantenimiento de sistema de riego (Ej. equipo, combustible)
- ☐ Costos de mantenimiento de especies (Ej. labores culturales, insumos y materiales)
- ☐ Costos de monitoreo (Ej. herramientas tecnológicas, materiales)
- ☐ Gastos administrativos (Ej. permisos, registros, entre otros)
- ☐ Otros (especifique):

## 5. Aspectos técnicos

### Enfoque de restauración

5.1 ¿Qué enfoque (s) de restauración fue utilizada? (Puede marcar más de una)

- ☐ Plantaciones con especies exóticas
- ☐ Plantaciones con especies nativas
- ☐ Plantaciones mixtas (especies exóticas y nativas)
- ☐ Agroforestería (cultivo mixto de especies forestales y agrícolas)
- ☐ Agroforestería (cercos vivos)
- ☐ Agroforestería (cortinas rompeviento)
- ☐ Silvopastoril
- ☐ Regeneración natural
- ☐ Regeneración natural asistida
- ☐ Establos transitorios
- ☐ Otro (especifique):

5.2 En el caso de regeneración natural, ¿Qué métodos de protección y manejo se utilizaron? (Puede marcar más de una)

- ☐ Cercos vivos
- ☐ Cercos de púas
- ☐ Cercos con ramas muertas por plantón
- ☐ Riego localizado
- ☐ Uso de enmiendas orgánicas
- ☐ Deshierbe
- ☐ Sistemas corta fuego
- ☐ Ninguno
- ☐ Otros (especifique):

### **Especies y material de siembra**

5.3 ¿Cuántas especies de flora se utilizaron o regeneraron?

5.4 ¿Qué especies de flora se utilizaron o regeneraron? (Para cada especie nativa y exótica)

- Nombre científico:
- Nombre común:
- Número por hectárea:
- Espaciamientos:

5.5 ¿Qué criterios se utilizaron para seleccionar la (s) especies? (Puede marcar más de una)

- ☐ Preferencia por especies nativas
- ☐ Especies para corregir la degradación específica
- ☐ Especies de interés comercial
- ☐ Especies de interés tradicional de las comunidades
- ☐ Disponibilidad de conocimientos técnicos de especies seleccionadas
- ☐ Disponibilidad de semillas o plantones
- ☐ Facilidad de propagación/reproducción
- ☐ Condiciones del sitio que aseguren una alta sobrevivencia y buen desarrollo de las especies
- ☐ Especies en conservación o estado de amenaza
- ☐ Otro (especifique):

5.6 ¿Qué tipo de material de siembra se utilizó? (Puede marcar más de una)

- ☐ Semillas
- ☐ Plantones
- ☐ Estacas
- ☐ Brinzales
- ☐ Ninguno

5.7 ¿Cuál fue la procedencia del material de siembra? (Puede marcar más de una) Especificar para cada tipo

- ☐ Árboles semilleros
- ☐ Huertos semilleros
- ☐ Bosque natural
- ☐ Vivero del proyecto
- ☐ Vivero externo
- ☐ Regeneración natural
- ☐ Semillas de corral de ganado caprino

5.8 En el caso de plántulas para producción en vivero ¿Cuál fue la procedencia de la semilla?

- ☐ Árboles semilleros
- ☐ Huertos semilleros
- ☐ Bosque natural
- ☐ Vivero externo
- ☐ Otro (especifique):

5.9 ¿Hubo algún criterio para garantizar/verificar calidad del material de siembra? Marcar solo una

- ☐ Pruebas de germinación
- ☐ Sanidad de la semilla
- ☐ Estado del plantón (tamaño, madurez y sanidad)
- ☐ Procedencia conocida o recomendada
- ☐ Ninguno
- ☐ Otro (especifique):



### Sistema de monitoreo

5.10 ¿El proyecto considero un sistema de monitoreo? Marcar solo una

- ☐ Si, desde el inicio del proyecto
- ☐ Sí, surgió en el transcurso del proyecto
- ☐ No

5.11 ¿Cómo fue estructurado el monitoreo? Precisar para cada tipo de variable (biológico, social, económico, legal entre otros)

- ☐ Variable evaluada (Ej. estructura de vegetación)
- ☐ Indicadores (Ej. crecimiento vertical)
- ☐ Cuantificadores (Ej. incremento en altura cm)
- ☐ Frecuencia (cada cuánto tiempo se evaluó)
- ☐ Duración (cuánto duró todo el monitoreo)

5.12 ¿Qué método (s) de monitoreo se utilizaron? (Puede marcar más de una)

- ☐ Herramientas de teledetección
- ☐ Uso de drones
- ☐ Mediciones en campo por ejecutores
- ☐ Monitoreo participativo
- ☐ Otro (especifique):

## 6. Resultados

### Aspectos ecológicos/ambientales, sociales y económicos

6.1 ¿Se logró los objetivos planteados? Especificar para cada objetivo seleccionado en la pregunta 4.2

- ☐ O1: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O2: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O3: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O4: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O5: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O6: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O7: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O8: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O9: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O10: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O11: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O12: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O13: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O14: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O15: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O16: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O17: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O18: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O19: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )
- ☐ O20: Si totalmente ( ), Sí, pero solo en parte ( ), Sigue en curso, aún se desconoce ( ), No ( )

6.2 ¿Cuántas personas fueron beneficiadas con la experiencia? Especificar cantidad

6.3 ¿Cuál fue el nivel de participación de la población local? (Puede marcar más de una)

- ☐ Toma de decisiones (Ej. poder de decisión)
- ☐ Organización local (Ej. coordinación sin poder de decisión)
- ☐ Actividades de implementación (Ej. siembra, cosecha, monitoreo)
- ☐ Concientización ambiental (Ej. talleres, pasantías)
- ☐ Ninguno

6.4 Al finalizar la experiencia, ¿Aumentó el interés de la población por seguir participando o replicar este tipo de experiencias?

- ☐ Si
- ☐ No

6.5 ¿Qué tipo de productos y servicios generó la experiencia? (Puede marcar más de una)

- ☐ Productos maderables
  - ☐ Madera para venta
  - ☐ Madera para uso doméstico
  - ☐ Fibras
  - ☐ Leña
  - ☐ Carbón
  - ☐ Residuos de madera seca

☐ Ninguno  
☐ Productos no maderables  
☐ Comestibles  
☐ Medicinales  
☐ Tintóreas  
☐ Melíferas  
☐ Forraje  
☐ Servicios ecosistémicos de regulación y culturales  
☐ Sombra  
☐ Control de erosión  
☐ Polinización  
☐ Dispersión de semillas  
☐ Control de enfermedades y plagas  
☐ Bonos de carbono  
☐ Recreación y ecoturismo  
☐ Valores espirituales y religiosos  
☐ Otros (especifique):

6.6 En el caso de los productos maderables y no maderables, ¿Se transformaron a productos con valor agregado?

☐ Si  
☐ No

6.7 ¿Qué tipo de productos con valor agregado se generó?

☐ Productos maderables  
☐ Parquet ☐ Cajonería  
☐ Durmientes ☐ Artesanías  
☐ Postes ☐ Utensilios  
☐ Contrachapado (triplay) ☐ Briquetas de carbón  
☐ Chapas decorativas ☐ Inciensos  
☐ Pulpa ☐ Otros (especifique):  
☐ Producto no maderables  
☐ Mermeladas ☐ Cosméticos  
☐ Jugos y néctares ☐ Jabones y shampoos  
☐ Jarabes ☐ Repelentes  
☐ Harinas ☐ Tintes  
☐ Filtrantes ☐ Inciensos  
☐ Aceites esenciales ☐ Abonos verdes  
☐ Ungüentos ☐ Otros (especifique):

6.8 ¿Hubo venta de productos con o sin valor agregado? Especifique para cada producto

☐ Si  
☐ No

6.9 Si hubo venta de productos con o sin valor agregado, ¿Ésta se realizó a nivel?

☐ Local  
☐ Regional  
☐ Nacional  
☐ Internacional

6.10 ¿Cómo fueron repartidos los beneficios económicos obtenidos? (de ser posible, indicar porcentajes o montos totales)

☐ Comunidad local:  
☐ Entidad ejecutora:  
☐ Entidad financiera:

6.11 ¿Cuál fue la Tasa Interna de Retorno (TIR)?

**Publicación y divulgación**

6.12 A partir de la experiencia ¿se generaron publicaciones u otras formas de divulgación?

☐ Si  
☐ No

6.13 ¿Qué tipo de publicaciones se generaron?

☐ Informes internos  
☐ Fichas técnicas  
☐ Libros (compendios, guías entre otros)

- ( ) Tesis  
 ( ) Artículos científicos  
 ( ) Otro (especifique):
- 6.14 ¿Qué formas de divulgación se utilizaron? y de ser posible especificar donde se encuentra
- ( ) Repositorios virtuales  
 ( ) Página web institucional  
 ( ) Ponencias, congresos y simposios  
 ( ) Documentos o cartillas didácticas  
 ( ) Transferencia verbal a comunidades locales  
 ( ) Conferencias a público en general  
 ( ) Otro (especifique):

## 7. Lecciones aprendidas

- 7.1 A modo de reflexión ¿Cuáles han sido los factores de éxito durante el desarrollo de la experiencia en las siguientes dimensiones?
- Institucional (Ej. alianzas, sinergias)
  - Legal (Ej. propiedad de la tierra, regulaciones)
  - Capacidades (Ej. conocimiento, mano de obra, métodos y tecnologías)
  - Social (Ej. participación, organización local)
  - Ecológico/ambiental (Ej. enfoque de paisaje, mejora de condiciones biofísicas)
  - Económico (Ej. rentabilidad, suficiente financiamiento)
- 7.2 ¿Y cuáles han sido los principales factores limitantes para el desarrollo de la experiencia?
- Institucional (Ej. falta de continuidad, deficiente planificación, demoras administrativas)
  - Legal (Ej. falta de saneamiento físico de terrenos, certificados de posesión)
  - Capacidades (Ej. falta de conocimientos, mano de obra, tecnologías adecuadas)
  - Social (Ej. deficiente participación y organización comunal)
  - Ecológico/ambiental (Ej. sequías, plagas, incendios)
  - Económico (Ej. insuficiente financiamiento, débil articulación con el mercado)
- 7.3 ¿Se realizó algún tipo de corrección o mejora en las actividades como consecuencia del monitoreo? Explique
- 7.4 ¿Qué actividades realizaron para promover la sostenibilidad de la experiencia? Explique
- 7.5 ¿Es posible replicar su experiencia a mayor escala? De ser así, ¿Cuáles son los requerimientos para lograrlo?
- 7.6 En base a su experiencia, ¿Cuáles son sus recomendaciones para facilitar el éxito de futuras iniciativas de restauración en bosques secos en Perú?

## Anexo 2. Formulario de fuentes semilleras en áreas de conservación

<b>1. Nombre del área</b>
1.1 Código: (Ej. CPIU1)
1.2 Título:
<b>2. Características del área</b>
2.1 ¿Cuándo fue declarada como área de conservación?
2.2 ¿Qué tipo de administración presenta el área?, y de ser posible mencionar el nombre de la persona o entidad administradora
<input type="checkbox"/> Áreas de Administración Nacional <input type="checkbox"/> Áreas de Conservación Regional <input type="checkbox"/> Áreas de Conservación Privada Nombre del administrador: Nombre del responsable: Correo electrónico: Teléfono fijo o móvil:
2.3 ¿Dónde se encuentra localizada y cuál es su extensión?
<input type="checkbox"/> Departamento: <input type="checkbox"/> Provincia: <input type="checkbox"/> Distrito: <input type="checkbox"/> Localidad, caserío u otro: <input type="checkbox"/> Coordenadas geográficas y/o UTM: <input type="checkbox"/> Datum: <input type="checkbox"/> Extensión (ha):
2.4 ¿Existe alguna lista de especies de flora presentes en el área de conservación?
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
2.5 En caso hubiese la lista de especies, ¿Con qué variables cuenta? (Puede marcar más de una)
<input type="checkbox"/> Altura <input type="checkbox"/> Diámetro <input type="checkbox"/> Densidad o abundancia relativa <input type="checkbox"/> Frecuencia <input type="checkbox"/> Dominancia <input type="checkbox"/> Estado fitosanitario <input type="checkbox"/> Coordenadas <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Otros (especifique):
<b>3. Características de las fuentes semilleras</b>
3.1 ¿Se tienen identificados fuentes semilleras de éstas especies? Especificar para qué especie (s)
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
3.2 ¿Dónde se encuentran localizadas las fuentes semilleras? Especificar para cada especie
<input type="checkbox"/> Coordenadas: Latitud.....Longitud.....Datum <input type="checkbox"/> Altitud:
3.3 Características de la fuente semillera para cada especie
<input type="checkbox"/> Fecha de establecimiento o identificación: <input type="checkbox"/> Período de identificación: <input type="checkbox"/> Superficie (ha): <input type="checkbox"/> Densidad (árb/ha): <input type="checkbox"/> Tamaño poblacional: <input type="checkbox"/> Número de árboles seleccionados:
3.4 ¿Qué criterios se utilizaron para identificarlas? Especificar para cada especie
<input type="checkbox"/> Accesibilidad y topografía <input type="checkbox"/> Condición del rodal (estado fitosanitario, capacidad de producir semillas) <input type="checkbox"/> Número de árboles y tamaño de fuente <input type="checkbox"/> Edad de los árboles <input type="checkbox"/> Especies únicas <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Otros (especifique):
3.5 ¿Qué tipo de fuente semillera es? Especificar para cada especie

- ☐ Rodal semillero a partir de plantación existente (natural)
- ☐ Rodal semillero a partir de una nueva plantación (establecido)
- ☐ Fuente seleccionada
- ☐ Fuente identificada

3.6 En las fuentes semilleras, ¿Qué características se tomaron en cuenta para identificar los árboles plus? (Puede marcar más de una) Especificar para cada especie

- ☐ Fustes rectos
- ☐ Forma de copa regular
- ☐ Ausencia de bifurcaciones en la base
- ☐ Estado fitosanitario bueno
- ☐ Ser dominante (excepcionalmente codominante)
- ☐ Ninguna
- ☐ Otros (especifique):

3.7 ¿Qué tipo de material reproductivo se extraen de las fuentes semilleras? Especificar para cada especie

- ☐ Semillas
- ☐ Estacas
- ☐ Otros (especifique):



### Anexo 3. Formulario de fuentes semilleras en otras zonas

1. Datos generales	
1.1	Código: (Ej. SPIU1)
1.2	Nombre de la fuente semillera:
1.3	¿A quién le pertenece la fuente semillera? De ser posible, mencionar su nombre
	<input type="checkbox"/> Comunidad local <input type="checkbox"/> Asociación <input type="checkbox"/> Empresa privada <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Centro de investigación <input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> Otro (especifique) Nombre del propietario: Nombre del responsable: Correo electrónico: Teléfono fijo o móvil:
1.4	¿Dónde se encuentra localizada y cuál es su superficie?
	<input type="checkbox"/> Departamento: <input type="checkbox"/> Provincia: <input type="checkbox"/> Distrito: <input type="checkbox"/> Localidad, caserío u otro: <input type="checkbox"/> Altitud (msnm): <input type="checkbox"/> Coordenadas geográficas y/o UTM: <input type="checkbox"/> Datum: <input type="checkbox"/> Superficie (ha): <input type="checkbox"/> Superficie total del PGMF* (ha):
2. Características de las fuentes semilleras	
2.1	Información técnica de la (s) especies. Especificar para cada especie
	<input type="checkbox"/> Nombre científico: <input type="checkbox"/> Nombre común: <input type="checkbox"/> Fecha de establecimiento o identificación: <input type="checkbox"/> Período de identificación: <input type="checkbox"/> Tamaño poblacional: <input type="checkbox"/> Densidad (árb/ha): <input type="checkbox"/> Número de árboles seleccionados:
2.2	¿Qué criterios se utilizaron para identificar las fuentes semilleras? Especificar para cada especie
	<input type="checkbox"/> Accesibilidad y topografía <input type="checkbox"/> Condición del rodal (estado fitosanitario, capacidad de producir semillas) <input type="checkbox"/> Número de árboles y tamaño de fuente <input type="checkbox"/> Edad de los árboles <input type="checkbox"/> Especies únicas <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Otros (especifique):
2.3	¿Qué tipo de fuente semillera es? Especificar para cada especie
	<input type="checkbox"/> Huerto semillero forestal comprobado <input type="checkbox"/> Huerto semillero forestal no comprobado <input type="checkbox"/> Rodal semillero a partir de plantación existente (natural) <input type="checkbox"/> Rodal semillero a partir de una nueva plantación (establecido) <input type="checkbox"/> Fuente seleccionada <input type="checkbox"/> Fuente identificada
2.4	En las fuentes semilleras, ¿Qué características se tomaron en cuenta para identificar los árboles plus? (Puede marcar más de una) Especificar para cada especie
	<input type="checkbox"/> Fustes rectos <input type="checkbox"/> Forma de copa regular <input type="checkbox"/> Ausencia de bifurcaciones en la base <input type="checkbox"/> Estado fitosanitario bueno <input type="checkbox"/> Ser dominante (excepcionalmente codominante) <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Otros (especifique):
2.5	¿Qué tipo de material reproductivo se extraen de las fuentes semilleras? Especificar para cada especie
	<input type="checkbox"/> Semillas <input type="checkbox"/> Estacas <input type="checkbox"/> Otros (especifique):

#### Anexo 4. Lista de especies empleadas en las experiencias de restauración

Especie	Número de experiencias	Porcentaje de experiencias
<i>Prosopis pallida</i>	64	81
<i>Colicodendron scabridum</i>	32	41
<i>Bursera graveolens</i>	16	20
<i>Vachellia macracantha</i>	11	14
<i>Loxopterygium huasango</i>	8	10
<i>Beautempsia avicennifolia</i>	7	9
<i>Caesalpinia spinosa</i>	7	9
<i>Parkinsonia aculeata</i>	6	8
<i>Caesalpinia paipai</i>	5	6
<i>Vachellia aroma</i>	4	5
<i>Handroanthus billbergii</i>	3	4
<i>Albizia multiflora</i>	3	4
<i>Cordia lutea</i>	2	3
<i>Erythrina smithiana</i>	2	3
<i>Celtis loxensis</i>	2	3
<i>Grabowskia boerhaaviifolia</i>	2	3
<i>Vallesia glabra</i>	2	3
<i>Leucaena trichodes</i>	2	3
<i>Erythrina velutina</i>	1	1
<i>Ceiba trischistandra</i>	1	1
<i>Parkinsonia praecox</i>	1	1
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	1
<i>Ficus nymphaeifolia</i>	1	1
<i>Muntingia calabura</i>	1	1
<i>Myroxylon peruiferum</i>	1	1
<i>Centrolobium ochroxylum</i>	1	1
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	1	1
<i>Alnus acuminata</i>	1	1
<i>Cedrela montana</i>	1	1
<i>Theobroma cacao</i>	1	1

### Anexo 5. Lista de contactos de experiencias de restauración

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RPIU1	Regeneración Natural Asistida en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera (Etapa I y II)	Mario Palomares/ Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Especialista Forestal
RPIU2	Regeneración Natural Asistida en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera- Las Lomas (Etapa III)	Mario Palomares/ Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Especialista Forestal
RPIU3	Regeneración Natural Asistida en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera-La Matanza (Etapa III)	Mario Palomares/ Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Especialista Forestal
RPIU4	Regeneración Natural Asistida en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera-Las Lomas (Etapa IV)	Mario Palomares/ Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Especialista Forestal
RPIU5	Regeneración Natural Asistida en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera. Tambogrande y Chulucanas (Etapa IV)	Mario Palomares/ Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Especialista Forestal
RPIU6	Regeneración Natural Asistida en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera-La Matanza (Etapa IV)	Mario Palomares/ Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Especialista Forestal
RPIU7	Aprovechamiento de la regeneración natural de especies forestales del bosque seco para recuperar áreas sin cobertura forestal en Caserío Macacará	Cristhian Saldarriaga Sánchez	Gobierno Regional de Piura	Ingeniero forestal y del medio ambiente
RPIU8	Aprovechamiento de la regeneración natural de especies forestales del bosque seco para recuperar áreas sin cobertura forestal en Chulucanas	Cristhian Saldarriaga Sánchez	Gobierno Regional de Piura	Ingeniero forestal y del medio ambiente

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RPIU9	Protección de la regeneración natural en el bosque seco tipo sabana	Cristhian Saldarriaga Sánchez	Gobierno Regional de Piura	Ingeniero forestal y del medio ambiente
RPIU10	Aprovechamiento del Fenómeno del Niño 2015-2016 para reforestación comunal de 355 ha de áreas degradadas de la Asociación Santísimo Cruz (La Arena - Piura)	Guillermo Martín Montoya Morales	Asociación de Yachachiq Solidaridad Colectiva para el Desarrollo SOLCODE	Coordinador
RPIU11	Reforestación y desarrollo silvo pastoril con especies nativas	Duberli Andrade Vásquez	Asociación de productores de Congara Catacaos	Presidente
RPIU12	Restauración del ecosistema de bosque seco y desarrollo del potencial humano en Talara, Piura	Ramón Javier Casana Araujo/Hugo Ramos Loyola	A Rocha Perú	Director de proyectos
RPIU13	Recuperación de áreas degradadas y alteradas mediante especies forestales y arbustivas leguminosas en Piura	Romelio Díaz	Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	Coordinador EEA-Vista Florida
RPIU14	Modelo de gestión para la intervención forestal en el bosque seco de la comunidad campesina San Martín de Sechura	Juan Otivo	ATFFS Piura	Administrador técnico
RPIU15	Reforestación con algarrobo aprovechando el periodo de lluvias en Monte Castillo	Juan Otivo	ATFFS Piura	Administrador técnico
RPIU16	Reforestación del bosque seco en el centro poblado Mala Vida, Sechura	Juan Otivo	ATFFS Piura	Administrador técnico
RPIU17	Reforestación con palo santo en el distrito Las Lomas, Piura	Juan Otivo	ATFFS Piura	Administrador técnico
RPIU18	Sostenibilidad y uso adecuado de los recursos del Bosque Seco de la Comunidad Campesina Apóstol San Juan Bautista de Locuto, distrito de Tambogrande, Piura.	Mariano Maza	Empresa Comunal Santa María de Locuto	Responsable
RPIU19	Recuperación, Preservación y Manejo Sostenible del Bosque Seco "El papayo Algarrobo", Tambogrande	Amadeo Jiménez	Cómite Pequeños Ganaderos El Papayo	Responsable

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RPIU20	Manejo sostenible de algarrobales en el Caserío de Chutuque (Fase I y II)	Simón Purizaca	Asociación de Vivientes de Chutuque	Presidente
RPIU21	Manejo sostenible en bosque seco de algarrobo en el Caserío Progreso Bajo, Tambogrande	Yolanda Juárez Pulache	Asociación de Pequeños Productores Ecológicos del Bosque Seco "Corazón de Jesús"	Ex Presidente
RPIU22	Manejo integral y sustentable del bosque seco de Callejones - Tambogrande y Rinconada, Piura	Narciso Yovera Chávez	Centro de Promoción y Desarrollo Comunitario (CEPRODECO)	Presidente
RPIU23	Uso racional de la biomasa del Bosque Seco para el desarrollo de tres zonas rurales en Chulucanas, Piura (Fase I y II)	Gregorio Maza Pasache	Comunidad Parroquial San José Obrero	Responsable
RPIU24	Manejo Sostenible de Bosque Mixtos de Colina en los Caseríos del Convento, Cerro Loro, Palo Negro de la Cooperativa Agraria de Usuarios Malingas Alto, Tambogrande – Piura	Adán Arrunátegui Lozada	Cooperativa Agraria de Usuarios Malingas Alto	Responsable
RPIU25	Manejo y protección de regeneración natural e inducida Anexo 48, Piura	Alfredo García	Heifer International	Coordinador del proyecto
RPIU26	Conservación del bosque y mejoramiento de las capacidades productivas en la comunidad campesina La Menta	Alfredo García	Heifer International	Director
RPIU27	Experiencia de ecodesarrollo en una zona semiárida: El asentamiento silvopecuario "El Algarrobo-Papayo" Piura	Elsa Fung	CEPESER	Presidenta
RPIU28	Manejo de regeneración natural y reforestación en Bosque Dotor, Piura	Ernolfo Cunaique	Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios Dotor	Representante
RPIU29	Forestación ambiental y social en el ámbito del Proyecto de la Mina de Fosfatos Bayovar	Mario Matorel	HERTS SERVICIOS INTEGRALES S.A.C.	Ingeniero Forestal

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RPIU30	Manejo Silvopastoril del Bosque Seco, Asociación de Pequeños Agricultores y Ganaderos Señor Cautivo KM 992 Carretera Panamericana Norte (Piura -Sullana)	Felicita Ávila Espinoza	Asociación de Pequeños Agricultores y Ganaderos Señor Cautivo	Responsable
RPIU31	Manejo y reforestación del Bosque Seco Monte Sullon del Tunal Catacaos - Piura	Juan Julio Bautista	Asociación Agropecuaria Monte Sullon del Tunal	Responsable
RPIU32	Reforestación del Bosque Seco mediante el uso de aguas residuales en Sechura - Parque Ecológico de Sechura	Alfonso Arellano Delgado	Asociación para la investigación y el Desarrollo Humano	Responsable
RPIU33	Recuperación y producción sostenida de bosques y praderas, un medio de lucha contra la desertificación y la pobreza	Manuel Llanos Aguilar	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Responsable
RPIU34	Implementación del sistema raíz desnuda en el Caserío Jabonillo-Lancones	Cristhian Saldarriaga Sánchez	Gobierno Regional de Piura	Ingeniero forestal y del medio ambiente
RPIU35	Utilización de especies nativas del bosque seco para la recuperación del paisaje en el proceso de cierre del botadero a cielo abierto del distrito Las Lomas - Piura	Bárbara Elizabeth Montoro Negrón	Universidad Nacional de Ingeniería	Investigadora
RPIU36	Reforestación extensiva con algarrobo (Prosopis pallida) en la Región Desértica de Piura	Luis Albán	UDEP	Investigador
RPIU37	Comportamiento del algarrobo (Prosopis pallida) en tres ecozonas del norte del Perú, Piura	José Vilela	INRENA-Proyecto Algarrobo	Investigador
RPIU38	Plantación de algarrobo con riego por goteo en el campus de la UDEP, Piura	Gastón Cruz	UDEP	Investigador
RPIU39	Participación de la población rural en la generación del bosque ante la ocurrencia del Fenómeno de "El Niño" en Piura	Patricia Medina Llerena	INRENA-Proyecto Algarrobo	Investigadora
RPIU40	Recuperación de bosques secos deforestados en Sechura	Juan Otivo	ATFFS Piura	Administrador técnico



ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RPIU41	Reforestación de bosque seco en Sullana, Piura	Marcelo Ríos	AGRORURAL	Responsable
RPIU42	Manejo y protección de regeneración natural de Palo Santo en el marco del Plan de Manejo Forestal en el Sector Antañuelos, Lancones	Ítalo Mariano García Ordinola	Ninguna	Propietario
RLAM1	Conservación de bosques secos en la Comunidad Campesina Tongorrape	José Andrés Orellano	Asociación de Protección de los Bosques Secos del caserío El Choloque (ASPROBOS)	Presidente
RLAM2	Protección de la regeneración natural de Prosopis pallida en Loma Facundas	José Andrés Orellano	ASPROBOS	Presidente
RLAM3	Reforestación y regeneración del bosque seco de Olmos	Jorge Valencia	Asociación de Productores Agropecuarios de Olmos (APROAGRO)	Presidente
RLAM4	Reforestación de las áreas degradadas del Santuario Histórico Bosque de Pómac	Dante Díaz Vásquez	Centro Eco	Gerente
RLAM5	Restauración ecológica-ambiental de la zona de recuperación (Sectores Palería y Poma II del Santuario Histórico Bosque de Pómac)	Patricia Medina Llerena	Pronaturaleza	Ex-Coordinadora de campo del proyecto
RLAM6	Plan de conservación de las áreas forestales de reserva y protección del proyecto de producción agropecuaria en Mórrope	Eduardo Aza Santillana, Nils Pérez, Anibal Calderón, Patricia Medina	Empresa Agrícola Arena Verde S.A.C., Consultora La Selva	Gerente General, Equipo Técnico
RLAM7	Recuperación de los bosques secos en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque aprovechando las lluvias del Fenómeno de "El Niño"	Carlos Anibal Calderón Vargas	INRENA-Proyecto Algarrobo	Ex Coordinador Lambayeque
RLAM8	Reforestación y enriquecimiento de corredores fluviales y lineales en el marco del proyecto de mejoramiento de la conectividad ecológica de la Pava aliblanca en Laquipampa	Patricia Medina Llerena	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)	Equipo técnico del proyecto

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RLAM9	Reforestación con fines de recuperación con Tara	William Martínez	Refugio de Vida Silvestre de Laquipampa	Jefe de ANP
RLAM10	Restauración de ámbitos degradados en el Santuario Bosque de Pómac	Julia Lazo	Santuario Histórico Bosque de Pómac	Especialista Forestal
RLAM11	Recuperación de áreas degradadas y alteradas mediante especies forestales y arbustivas leguminosas	Romelio Díaz	Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	Coordinador EEA-Vista Florida
RLAM12	Reforestación con palo santo en el caserío Choloque, Tongorrape	José Andrés Orellano	Asociación de Protección de los Bosques Secos del caserío El Choloque (ASPROBOS)	Presidente
RLAM13	Reforestación de 60 ha con algarrobo en el marco del Proyecto Olmos	Jhon Quiñones	Concesionaria Tránsito Olmos	Especialista Forestal
RLAM14	Reforestación con algarrobo en Bosque Seco del Sector El Toro, Tumbes	Carlos Salazar	ATFFS Lambayeque	Administrador técnico
RLAM15	Reforestación de bosque seco de Olmos afectado por la tala ilegal	Carlos Salazar	ATFFS Lambayeque	Administrador técnico
RLAM16	Reforestación con algarrobo en el sector Playa San Pedro	Carlos Salazar	ATFFS Lambayeque	Administrador técnico
RLAM17	Reforestación con palo santo en el marco del Proyecto Olmos	Jhon Quiñones	Concesionaria Tránsito Olmos	Especialista Forestal
RLAM18	Restauración de bosque seco con la aplicación usando bolitas de semillas en los caseríos Alita y La Peña del Distrito de Salas	Oliver Whaley	RBGKew	Investigador
RLAM19	Promotores Campesinos y Participación Comunitaria en el Manejo Integral del Bosque Seco de los Sectores El Marco y Pan de Azúcar del distrito de Jayanca, Lambayeque	Dante Díaz Vásquez	Centro Eco	Gerente
RLAM20	Parcela piloto agroforestal de sapote y maracuyá en Motupe, Lambayeque	Enrique Gonzales Mora	Universidad Nacional Agraria La Molina	Profesor Principal
RLAM21	Reforestación en la Comunidad Campesina San Francisco de Asís de Salas	Oliver Whaley	RBGKew	Investigador

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RLAM22	Conservación y desarrollo sostenible de bosques secos de Salas	Sin información	Centro de Estudios Sociales Solidaridad	Responsable
RLAM23	Conservación y Manejo Sostenible de los Bosques de la Microcuenca del Río Chiniamá, Lambayeque	José Andrés Orellano	ASPROBOS	Presidente
RLAM24	Producción Orgánica en la Zaranda, Ferreñafe, Lambayeque	Elio Velásquez Acosta	Asociación Ecologista La Zaranda	Responsable
RLAM25	Promotores campesinos y comuneros participan en el manejo integral del bosque seco en el Sector El Cardo, Tongorrape	Alfonso Beltrán Rodríguez	Asociación de Protección de los Bosque Seco del Sector El Cardo	Responsable
RLAM26	Recuperación y Manejo Sostenible del Bosque Seco de Querpón, Olmos, Lambayeque	Jorge Valencia	Asociación de Productores Agropecuarios de Olmos (APROAGRO)	Presidente
RLAM27	Análisis de manejo silvicultural de Prosopis limensis en la regeneración forestal de la zona de Palería del Santuario Histórico Bosque de Pómac	Gino Chaname Díaz	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Investigador
RLAM28	Comportamiento de una plantación de algarrobo (Prosopis pallida) de 13 años sobre suelo salino en Lambayeque	Jorge Zeña Callacna	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Investigador
RLAM29	Experiencia agrosilvopastoril en bosque seco de Motupe	Eduardo Gutiérrez Valera	Centro de Investigación, Capacitación, Asesoría y Promoción (CICAP)	Responsable
RLAM30	Protección y manejo de regeneración natural en Lambayeque	Hipólito Mío Apaya	Proyecto Ecológico Pecuario Regional (PREPER)	Responsable
RLAM31	Protección y manejo de regeneración natural en Lambayeque	Hipólito Mío Apaya	PREPER	Responsable
RLAM32	Protección y manejo de regeneración natural en Lambayeque	Hipólito Mío Apaya	(PREPER)	Responsable
RLAM33	Protección y manejo de regeneración natural en Lambayeque	Hipólito Mío Apaya	PREPER	Responsable

ID	Título	Nombres y apellidos	Institución	Cargo
RLAM34	Manejo de regeneración natural en la Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Alberto Esquen Mayanga	C.C. San Francisco de Asis de Salas	Ex. Presidente Comunero
RTUM1	Manejo y desarrollo forestal sostenible a partir de la especie forestal palo santo ( <i>Bursera graveolens</i> ), Distrito de Casitas - 2016	Miguel Antonio Puescas Chully, Eber Leopoldo Herrera Palacios	Universidad Nacional de Tumbes	Docentes UNT, Coordinador programa doctorado ciencias ambientales-EPG
RTUM2	Reforestación de 30 Ha potenciales de bosque seco con <i>Bursera graveolens</i> bajo el sistema de estrés hídrico en área de la Concesión Forestal UNT 2014-2018	Miguel Antonio Puescas Chully	Universidad Nacional de Tumbes	Docente UNT, Coordinador programa doctorado ciencias ambientales-EPG
RTUM3	Reforestación y conservación de la diversidad biológica en ACP Bosque Seco Amotape	Fabiola Riva Melofiro	ACP Bosque Seco Amotape	Coordinadora del área
RTUM4	Conservación y manejo de diez especies forestales en vías de extinción en Tumbes (Fase I y II)	Luisa Rodríguez de Gonzales	Asociación Agrícola Valle Hermoso de Tumbes	Responsable
RTUM5	Reforestación y uso del azote de cristo ( <i>Parkinsonia aculeata</i> ) en Tumbes	Segundo Correo Morrán	INRENA-Proyecto Algarrobo	Investigador
RTUM6	Conservación y manejo del ecosistema promoviendo el ecoturismo en tierra Cooperativa Agraria "Los Maderos" de Tumbes	Sin información	Cooperativa Agraria de Usuarios "Los Maderos"	Sin información
RTUM7	Manejo sustentable del bosque seco en el área de influencia norte del Parque Nacional Cerros de Amotape	Sin información	INRENA-Proyecto Algarrobo	Sin información
RLLI1	Reforestación en la Central Eólica Cupisnique	Anabel Navarro	Pronaturaleza	Coordinadora del Proyecto
RLLI2	Recuperación de áreas degradadas y alteradas mediante especies forestales y arbustivas leguminosas	Romelio Díaz	Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	Coordinador EEA-Vista Florida
RAMA1	Recuperación de áreas degradadas por incendios con especies nativas en ACP Milpuj-Hereditad	Pedro Heredia	ACP Milpuj-Hereditad	Gestor

## Anexo 6. Lista de contactos de las fuentes semilleras de especies del bosque seco

ID	Título	Nombre del administrador	Nombre del responsable
CPIU1	Fuente semillera de Hualtaco	Asociación Agraria Manga Manga de Salitral	Paolo Villegas Ogoña
CPIU2	Fuente semillera de palo santo	Asociación Agraria Manga Manga de Salitral	Paolo Villegas Ogoña
CLAM6	Fuente semillera de tara en RSL	Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	William Martínez
SPIU1	Fuente semillera de Algarrobo en Comunidad Campesina Apóstol Juan Bautista de Locuto	Comunidad Campesina Apóstol Juan Bautista de Locuto	Mariano Maza Córdova
SPIU2	Fuente semillera de Algarrobo en Comunidad Campesina Apóstol Juan Bautista de Locuto	Comunidad Campesina Apóstol Juan Bautista de Locuto	Mariano Maza Córdova
SPIU3	Fuente semillera de Sapote en Comunidad Campesina Apóstol Juan Bautista de Locuto	Comunidad Campesina Apóstol Juan Bautista de Locuto	Mariano Maza Córdova
SPIU4	Fuente semillera de Pasallo en Empresa de Servicios Agropecuarios de Dotor	Comunidad Campesina de Andanjo	Ernulfo Cunaique
SPIU5	Fuente semillera de Almendro en Empresa de Servicios Agropecuarios de Dotor	Comunidad Campesina de Andanjo	Ernulfo Cunaique
SPIU6	Fuente semillera de Algarrobo en Caserío Pichones (POA III)	Cooperativa de Servicios Especiales Ganadera Pichones-Las Lomas	Andrés Avelino Burgos Castillo
SPIU7	Fuente semillera de Algarrobo en Caserío La Maravilla	Genaro Prieto Córdova	Genaro Prieto Córdova
SPIU8	Fuente semillera de Algarrobo en Caserío Pichones (PO-IV)	Cooperativa de Servicios Especiales Ganadera Pichones-Las Lomas	Andrés Avelino Burgos Castillo
SPIU9	Fuente semillera de Algarrobo en Valle Alto Piura	Bernardino Montalbán Sullon	Bernardino Montalbán Sullon
SPIU10	Fuente semillera de Algarrobo en Malingas	Patricia Chiccon Seminario	Patricia Chiccon Seminario

ID	Título	Nombre del administrador	Nombre del responsable
SPIU11	Fuente semillera de Palo santo en Sector Antañuelos	Mariano García Ordinola	Mariano García Ordinola
SPIU12	Fuente semillera de Faique en Comunidad Campesina de Pacaipampa	Comunidad Campesina de Pacaipampa	Esteban Omero Calle Alvarado
SPIU13	Fuente semillera de Palo santo en Comunidad Campesina de Andanjo (POA II)	Comunidad Campesina de Andanjo	Ernulfo Cunaique
SPIU14	Fuente semillera de Algarrobo en el Sector la Tina-Cachaquito	Antonio Rodríguez Merino	Antonio Rodríguez Merino
SLAM1	Fuente semillera de Algarrobo en INIA-EEA Vista Florida	INIA-EEA Vista Florida	Romelio Díaz
SLAM2	Fuente semillera de Palo santo en C.C. Tongorrape	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano
SLAM3	Fuente semillera de Algarrobo en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas (RBGK)	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM4	Fuente semillera de Sapote en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM5	Fuente semillera de Overo en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM6	Fuente semillera de Vichayo en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM7	Fuente semillera de Palo verde en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga



ID	Título	Nombre del administrador	Nombre del responsable
SLAM8	Fuente semillera de Palo verde en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM9	Fuente semillera de Cuncun en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM10	Fuente semillera de Canutillo en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM11	Fuente semillera de Angolo en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM12	Fuente semillera de Paipai en Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas	Comunidad Campesina San Francisco de Asis de Salas Solo por uso para la comunidad	Alberto Esquen Mayanga
SLAM13	Fuente semillera de Sapote en Loma Diana, Sector El Cardo	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano
SLAM14	Fuente semillera de Algarrobo en Loma Diana, Sector El Cardo	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano
SLAM15	Fuente semillera de Algarrobo en Loma Facunda, Sector El Cardo	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano
SLAM16	Fuente semillera de Hualtaco en Sector El Cardo	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano
SLAM17	Fuente semillera de Palo santo en Sector El Cardo	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano
SLAM18	Fuente semillera de Charán en Sector El Cardo	Comunidad Campesina Tongorrape, ASPROBOS	José Andrés Orellano

ID	Título	Nombre del administrador	Nombre del responsable
SLAM19	Fuente semillera de Algarrobo (Parcela demostrativa en condiciones de suelo salino)	INIA-EEA Vista Florida	Romelio Díaz
SLAM20	Fuente semillera de Tara (Parcela demostrativa en condiciones de suelo salino)	INIA-EEA Vista Florida	Romelio Díaz
SLAM21	Fuente semillera de Algarrobo en sector El Abrojal	Gobierno Regional de Lambayeque	Ricardo Romero Rentería
STUM1	Fuente semillera de Algarrobo en Sector El Angolo	Juan Olaya Mogollon	Juan Olaya Mogollon
STUM2	Fuente semillera de Algarrobo en Sector El Angolo I	Juan Olaya Mogollon	Juan Olaya Mogollon
STUM3	Fuente semillera de Algarrobo en Comunidad Campesina de Máncora	Leoncio Infante Rodriguez	Leoncio Infante Rodriguez
STUM4	Fuente semillera de Algarrobo en Sector Tamarindo	Comunidad Campesina de Máncora	Nolberto Hidalgo Hidalgo
STUM5	Fuente semillera de Algarrobo en Zorritos	Enrique Suarez Mogollon	Enrique Suarez Mogollon
STUM6	Fuente semillera de Algarrobo en Poza Honda	Soledad Saavedra Moran	Soledad Saavedra Mora
STUM7	Fuente semillera de Algarrobo en Sector Suarez	Rujel Mogollon Justo	Rujel Mogollon Justo

## Anexo 7. Lista de especies únicas de fuentes semilleras potenciales

Especies de fuentes semilleras potenciales			
		<i>Cariniana parvifolia</i>	<i>Coccoloba obovata</i>
<i>Acalypha padifolia</i>	<i>Bauhinia aculeata</i>	<i>Casearia aculeata</i>	<i>Coccoloba padiformis</i>
<i>Acalypha villosa</i>	<i>Bauhinia augusti</i>	<i>Casearia obovalis</i>	<i>Coccoloba ruiziana</i>
<i>Acanthosyris glabrata</i>	<i>Beautempsia avicenniifolia</i>	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
<i>Achatocarpus pubescens</i>	<i>Bonellia mucronata</i>	<i>Cecropia garciae</i>	<i>Cocos nucifera</i>
<i>Acnistus arborescens</i>	<i>Bonellia sprucei</i>	<i>Cecropia membranacea</i>	<i>Colicodendron scabridum</i>
<i>Aeschynomene tumbezensis</i>	<i>Bougainvillea pachyphylla</i>	<i>Cedrela angustifolia</i>	<i>Cordia alliodora</i>
<i>Agonandra excelsa</i>	<i>Bougainvillea peruviana</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	<i>Cordia eriostigma</i>
<i>Albizia guachapele</i>	<i>Briquetia spicata</i>	<i>Cedrela molinensis</i>	<i>Cordia iguaguana</i>
<i>Albizia multiflora</i>	<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Ceiba insignis</i>	<i>Cordia lutea</i>
<i>Albizia niopoides</i>	<i>Brugmansia versicolor</i>	<i>Ceiba trischistandra</i>	<i>Cordia panamensis</i>
<i>Allophylus punctatus</i>	<i>Bunchosia plowmanii</i>	<i>Celtis iguanaea</i>	<i>Cordia saccellia</i>
	<i>Bursera graveolens</i>	<i>Celtis loxensis</i>	<i>Cordia varronifolia</i>
<i>Aloysia scorodonioides</i>	<i>Byttneria glabrescens</i>	<i>Celtis schippii</i>	<i>Coursetia maraniona</i>
<i>Alseis eggersii</i>	<i>Byttneria parviflora</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	<i>Crescentia amazonica</i>
<i>Alseis peruviana</i>	<i>Caesalpinia cassioides</i>	<i>Cestrum auriculatum</i>	<i>Critoniopsis woytkowskii</i>
<i>Ampelocera macphersonii</i>	<i>Caesalpinia glabrata</i>	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i>	<i>Croton adipatus</i>
<i>Amyris pinnata</i>	<i>Caesalpinia spinosa</i>	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	<i>Croton erythrochilus</i>
<i>Anadenanthera colubrina</i>	<i>Calliandra angustifolia</i>	<i>Cinchona pubescens</i>	<i>Croton glabellus</i>
<i>Annona montana</i>	<i>Calliandra mollissima</i>	<i>Citharexylum chartaceum</i>	<i>Croton schiedeanus</i>
<i>Annona muricata</i>	<i>Callianthe geminiflora</i>	<i>Citharexylum gentryi</i>	<i>Croton thurifer</i>
<i>Aphelandra attenuata</i>	<i>Callianthe pauciflora</i>	<i>Clavija euerganea</i>	<i>Cupania latifolia</i>
<i>Aphelandra glabrata</i>	<i>Capparicordis crotonoides</i>	<i>Clusia elliptica</i>	<i>Cyathostegia mathewsii</i>
<i>Aralia soratensis</i>	<i>Capparidastrum petiolare</i>	<i>Clusia peruviana</i>	<i>Cybistax antisiphilitica</i>
<i>Armatocereus digogonus</i>	<i>Capsicum hookerianum</i>	<i>Cnidoscolus jaenensis</i>	<i>Cynophalla flexuosa</i>
<i>Armatocereus matucanensis</i>	<i>Capsicum rhomboideum</i>	<i>Coccoloba densifrons</i>	<i>Cynophalla heterophylla</i>
<i>Aspidosperma excelsum</i>	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	<i>Coccoloba mollis</i>	<i>Cynophalla sclerophylla</i>

Especies de fuentes semilleras potenciales			
<i>Ditaxis dioica</i>	<i>Fridericia dichotoma</i>	<i>Krameria lappacea</i>	<i>Muntingia calabura</i>
<i>Ditaxis katharinae</i>	<i>Gallesia integrifolia</i>	<i>Ladenbergia amazonensis</i>	<i>Myrcia splendens</i>
<i>Drypetes amazonica</i>	<i>Geoffroea spinosa</i>	<i>Leucaena trichodes</i>	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>
<i>Duranta erecta</i>	<i>Grabowskia boerhaaviifolia</i>	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>	<i>Myroxylon balsamum</i>
<i>Eriothea discolor</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Lonchocarpus floribundus</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i>
<i>Eriothea ruizii</i>	<i>Gymnosporia emarginata</i>	<i>Loxopterygium huasango</i>	<i>Neea spruceana</i>
<i>Erythrina smithiana</i>	<i>Hamelia patens</i>	<i>Luehea paniculata</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>
<i>Erythrina velutina</i>	<i>Handroanthus billbergii</i>	<i>Lycianthes stenoloba</i>	<i>Ocotea aurantiodora</i>
<i>Erythrochiton odontoglossus</i>	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	<i>Ocotea piurensis</i>
<i>Erythroxylum glaucum</i>	<i>Heliocarpus americanus</i>	<i>Machaerium millei</i>	<i>Pachira patinoi</i>
<i>Erythroxylum pacificum</i>	<i>Heliotropium rufipilum</i>	<i>Maclura tinctoria</i>	<i>Pachira trinitensis</i>
<i>Erythroxylum patens</i>	<i>Hillieria secunda</i>	<i>Macrosamanea amplissima</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Esenbeckia cornuta</i>		<i>Malpighia glabra</i>	<i>Parkinsonia praecox</i>
<i>Eugenia biflora</i>	<i>Inga acrocephala</i>	<i>Malvaviscus arboreus</i>	<i>Phyllanthus mocinianus</i>
<i>Eumachia microdon</i>	<i>Inga codonantha</i>	<i>Mansoa hymenaea</i>	<i>Phytolacca dioica</i>
<i>Faramea capillipes</i>	<i>Inga feuillei</i>	<i>Maraniona lavinii</i>	<i>Phytolacca weberbaueri</i>
<i>Faramea occidentalis</i>	<i>Inga ruiziana</i>	<i>Margaritaria nobilis</i>	<i>Picramnia sellowii</i>
<i>Ficus americana</i>	<i>Inga sapindoides</i>	<i>Mauria heterophylla</i>	<i>Piper arboreum</i>
<i>Ficus citrifolia</i>	<i>Inga stenoptera</i>	<i>Maytenus durifolia</i>	<i>Piper umbellatum</i>
<i>Ficus gomelleira</i>	<i>Inga striata</i>	<i>Melochia lupulina</i>	<i>Piptadenia flava</i>
<i>Ficus insipida</i>	<i>Ipomoea carnea</i>	<i>Miconia laevigata</i>	<i>Piscidia carthagenensis</i>
<i>Ficus jacobii</i>	<i>Ipomoea pauciflora</i>	<i>Mimosa acantholoba</i>	<i>Pisonia aculeata</i>
<i>Ficus maxima</i>	<i>Ipomoea philomega</i>	<i>Mimosa myriadenia</i>	<i>Pithecellobium excelsum</i>
<i>Ficus nymphaeifolia</i>	<i>Jacquemontia floribunda</i>	<i>Mimosa pectinatipinna</i>	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>
<i>Ficus obtusifolia</i>	<i>Jatropha clavuligera</i>	<i>Monteverdia retusa</i>	<i>Pleuropetalum pleiogynum</i>
<i>Ficus pertusa</i>	<i>Jatropha curcas</i>	<i>Morus celtidifolia</i>	<i>Pleuropetalum sprucei</i>
<i>Ficus sarmentosa</i>	<i>Jatropha humboldtiana</i>	<i>Mouriri myrtilloides</i>	<i>Poiretia punctata</i>

Especies de fuentes semilleras potenciales			
<i>Sapium glandulosum</i>	<i>Sorocea trophoides</i>	<i>Pouteria glomerata</i>	<i>Triplaris cumingiana</i>
<i>Sapium laurifolium</i>	<i>Sphinctanthus aurantiacus</i>	<i>Pouzolzia occidentalis</i>	<i>Triplaris peruviana</i>
<i>Schaefferia serrata</i>		<i>Pradosia montana</i>	<i>Triplaris weigeltiana</i>
<i>Schrebera americana</i>	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	<i>Pradosia mutisii</i>	<i>Triumfetta semitriloba</i>
<i>Seguiera americana</i>	<i>Tabebuia chrysea</i>	<i>Prestonia mollis</i>	<i>Urera baccifera</i>
<i>Senegalia polyphylla</i>	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	<i>Prockia pentamera</i>	<i>Urera caracasana</i>
<i>Senegalia riparia</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>		<i>Vachellia aroma</i>
<i>Senegalia tenuifolia</i>	<i>Tartagalia roseorum</i>	<i>Prosopis pallida</i>	<i>Vachellia macracantha</i>
<i>Senegalia weberbaueri</i>	<i>Tecoma rosaefolia</i>	<i>Prunus subcorymbosa</i>	<i>Vallesia glabra</i>
<i>Senna atomaria</i>	<i>Tecoma stans</i>	<i>Pseudobaccharis inamoena</i>	<i>Varronia macrocephala</i>
<i>Senna galegifolia</i>	<i>Tecoma weberbaueriana</i>	<i>Pseudobombax cajamarcanus</i>	<i>Vasconcellea parviflora</i>
<i>Senna macranthera</i>	<i>Terminalia valverdeae</i>		<i>Verbesina lopez-mirandae</i>
<i>Senna mollissima</i>	<i>Tessaria integrifolia</i>	<i>Psidium rostratum</i>	<i>Vernonanthura phosphorica</i>
<i>Senna ruiziana</i>	<i>Tetrasida chachapoyensis</i>	<i>Psidium rutidocarpum</i>	<i>Vernonia patens</i>
<i>Senna spectabilis</i>	<i>Tetrasida serrulata</i>	<i>Psychotria horizontalis</i>	<i>Vitex gigantea</i>
<i>Serjania ampelopsis</i>	<i>Tournefortia maculata</i>	<i>Pterocarpus amazonum</i>	<i>Wissadula excelsior</i>
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	<i>Tournefortia ternifolia</i>	<i>Pterocarpus rohrii</i>	<i>Witheringia solanacea</i>
<i>Simira ecuadorensis</i>	<i>Toxosiphon carinatus</i>	<i>Quararibea wittii</i>	<i>Ximenia americana</i>
<i>Simira rubescens</i>	<i>Toxosiphon macropodus</i>	<i>Randia ferox</i>	<i>Xylosma benthamii</i>
<i>Simira williamsii</i>	<i>Trema micrantha</i>	<i>Ricinus communis</i>	<i>Zamia poeppigiana</i>
<i>Solanum caripense</i>	<i>Tricerna octogonum</i>	<i>Rinorea viridifolia</i>	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>
<i>Solanum hutchisonii</i>	<i>Trichilia elegans</i>	<i>Rudgea cornifolia</i>	<i>Zanthoxylum fagara</i>
<i>Solanum leucocarpon</i>	<i>Trichilia hirta</i>	<i>Ruprechtia aperta</i>	<i>Zanthoxylum martinicense</i>
<i>Solanum monadelphum</i>	<i>Trichilia moschata</i>	<i>Ruprechtia tenuiflora</i>	<i>Zanthoxylum rigidum</i>
<i>Solanum pachyandrum</i>	<i>Trichilia pallida</i>	<i>Salix humboldtiana</i>	<i>Zanthoxylum sprucei</i>
<i>Solanum umbellatum</i>	<i>Trichilia rubra</i>	<i>Salvia consobrina</i>	<i>Zapoteca caracasana</i>
<i>Sorocea sprucei</i>	<i>Trichilia surinamensis</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i>